IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
22 AUG. 1936

TIDSSKRIFT
FOR
PLANTEAVL.

ORGAN FOR STATENS
FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR.

UDGIVET AF
STATENS PLANTEAVLSUDVALG.

REDIGERET AF
H. C. LARSEN.

40. BIND

KØBENHAVN
GYLDENDALSKE BOGHANDEL
NORDISK FORLAG
1934—35

TRYKT HOS NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN

INDHOLD.

Side

Forsøg og Undersøgelser i Forbindelse med Afgræsning. Ved C. J. Tind-Christensen. 273. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 1

Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Tomater i Væksthus. 1929—33. Ved T. Bacher. 274. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 79

Kartoffelsorter og Kartoffelsygdomme. Fortsatte orienterende Undersøgelser. Af Olaf Nielsen 105

Nogle Undersøgelser over Plantesygdomme med Frøsmitte. Af C. A. Jørgensen 119

Om Rødkløverens Bestøvning i Czekoslovakiet. Af Chr. Stapel 148

Fejlberegning og Markforsøg. Erstatningstal. Af R. K. Kristensen.... 161

Fordampningstabet ved Ajlens Udbringning. 1928—33. Ved Karsten Iversen. 275. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 169

Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Selleri. 1930—33. Ved Hakon Sørensen. 276. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 235

Forsøg med Afhugningstid for Lucerne om Efteraaret. Ved Josef Hansen. 277. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.. 252

Plantesygdomme i Danmark 1933. Oversigt, samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg (med Resumé paa Engelsk) 258

Honningbier og Rødkløverfrøavl. Kan man tvinge Honningbierne til at bestøve Rødkløveren? Af Chr. Stapel 301

Nogle Undersøgelser over Kartoflers Smag og Gødskningens Indflydelse paa denne. Ved Frode Hansen 314

Normering af og Kontrolanalyse paa Frugttrækarbolineum. Af J. L. Schnicker 332

Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord. II. Det ombyttelige Mangan og dets Afhængighed af Gødskning og Jordbehandling. Af F. Steenbjerg. 278. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 337

Forsøg med Rundbælg og Sneglebælg. 1932—1933. Ved Josef Hansen. 279. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 369

Orienterende Undersøgelser over Angreb af Snudebiller *(Apion)* i Kløverhoveder (med Resumé paa Engelsk). Ved *Prosper Bovien* og *Marie Jørgensen* 376

Beretning fra Statsfrøkontrollen for det 63. Arbejdsaar fra 1. Juli 1933 til 30. Juni 1934. Ved K. Dorph-Petersen 399

Kemikaliekontrollen i 1934. Af J. L. Schnicker 476

Side
Høsten af Roefrø, Kløver- og Græsfrø i 1933. Ved J. C. Lunden 491
Om Variationsanalyse. II. Af R. K. Kristensen 521
Forsøg med forskellig Pløjedybde og Undergrundsløsning paa Lermuld. 1908—1931. Ved Karsten Iversen. 280. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 529
Opbevaringsforsøg med Vinterhvidkaal. 1929—1932. Ved Edvard Christiansen. 281. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 570
Sortsforsøg med høje Bønner. 1930—1932. Ved Edvard Christiansen. 282. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 581
Knopormeangrebet i 1934. Ved Prosper Bovien og Chr. Stapel. 283. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 599
Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 215.—240. Meddelelse 616
Om Glaselektroden og dens Anvendelse til Bestemmelse af Jordopslemningers Brintionkoncentration. Af S. Tovborg Jensen og P. Damsgaard-Sørensen. Meddelelser fra Landbohøjskolens agrikulturkemiske Laboratorium 687
Plantesygdomme i Danmark 1934. Oversigt, samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg (med Resumé paa Engelsk) 713
Kationombytning i Jorden. I. Ved K. A. Bondorff. 284. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 767
Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord. III. Om Forholdet mellem Planternes Vækst og Jordens ombyttelige Manganmængde. Af F. Steenbjerg. 285. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur (med Resumé paa Engelsk) 797
En Udbyttekurve. Af K. A. Bondorff 825
Om Variationsanalyse. III. Af R. K. Kristensen 835

Referater af fremmed Litteratur. Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet:

Apogami hos Rapgræsser 160
Varmvandsafsvampning 160
Drueskimmel skader Rødkløverfrøavlen 335
En ny Metode til Udførelse af simple Markforsøg 336
Kartoffelskimmel og Vejrforhold 528
Afgræsningsforsøg i Vest-Washington 709
Varmvandsafsvampning 710
Sagfortegnelse 840

Rettelse.

Side 525, Linie 22 f. o.: Grupperne, læs: Gruppernes Variation.

Forsøg og Undersøgelser i Forbindelse med Afgræsning.

Ved C. J. Tind-Christensen.

---

273. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I 159. og 200. Beretning er der i Forbindelse med Omtale af andre Forsøg meddelt nogle Resultater fra Afgræsning af Højmosegræsgange, hvor Dyrenes Tilvækst m. v. er bestemt. Disse Undersøgelser er siden delvis fortsat, men er endvidere supplerede med andre, saaledes paa Lavmosegræsgange og navnlig paa Marskgræsgange i Ribe og Højer, hvor de er udført i Forbindelse med forskellig Gødskning af Arealerne, og hvor Maalingerne foruden Ungkreaturer og Heste ogsaa har omfattet Malkekøerne. I den efterfølgende Beretning er der givet en samlet Fremstilling af alle disse Undersøgelser i Aarene 1916—1932.

Beretningen er udarbejdet af Forstander *C. J. Tind-Christensen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Ved Bestemmelse af Græsarealers Udbytte er den almindelige Fremgangsmaade, at der foretages en Vejning af Grønafgrøden og af det heraf fremstillede Hø. Hvor Formaalet med Græsarealet er Høproduktion, er denne Fremgangsmaade tilfredsstillende og navnlig, naar der ved botaniske og kemiske Analyser, eventuelt ved Fodringsforsøg, foretages Undersøgelser til Bedømmelse af Høets Foderværdi. Naar Formaalet er at udnytte Arealet ved Afgræsning, maa en almindelig Bestemmelse af Arealets Høudbytte derimod anses som ufyldestgørende og især, hvis Bestemmelsen fortsat gennem flere Aar udføres paa de samme Parceller, idet disse da ved den ændrede Benyttelsesform vil forandre Karakter med Hensyn til Plantebestandens Sammensætning og Udvikling. Paa forskellig Maade har man derfor søgt at komme Afgræsningsforholdene nærmere, f. Eks. ved at slaa Afgrøden hyppigere, 4 à 5 Gange i Løbet af en Sommer, eller saa ofte Bestanden opnaar passende Afgræsningsudvikling. Antagelig nærmer man sig derved i væsentlig Grad Betingelserne ved Afgræsning for saa vidt, som hyppig Fjærnelse af Afgrøden er af Betydning for de i Græsgangen vigtigste Plantearters Udvikling. Ved tillige at tromle med en særlig svær Tromle umiddelbart efter hver Afhugning har man i flere Tilfælde søgt ogsaa at efterligne Kreaturernes Sammentrædning. I en Række Undersøgelser har man anvendt og anvender stadig denne Fremgangsmaade. Dette gælder saaledes en Række Forsøg paa Statens Forsøgsstationer med det Formaal at undersøge de forskellige Græsmarksplanter, Arter, Stammer, Græsfrøblandinger m. v. med Hensyn til Varighed, Udbytte og Udvikling under Afgræsningsforhold, dels til en direkte Værdsættelse hertil, dels til Sammenligning med deres Værdi jævnsides hermed til almindelig Høproduktion. Ved saadanne Undersøgelser, hvor det ofte drejer sig om et stort Antal Prøver, kan man ikke paa overkommelig Maade komme Sagen nærmere. I andre Undersøgelser, bl. a. vedrørende forskellig Gødskning af Græsningsarealer, er man gaaet frem paa lignende Maade, idet man ved Indhegning har fraskilt tilsvarende gødede Parceller og da til Efterligning af Afgræsning bestemt Udbyttet ved hyppig Afhugning eller Afklipning. Ved at have Gødningsforsøget anlagt paa en saadan Maade og i et saadant Omfang, at Indhegningen og Udbyttebestemmelsen ikke gentages paa de samme Parceller, men hvert Aar flyttes til andre, forud naturligt afgræssede, er en saadan Fremgangsmaade sikkert brugelig. At gaa saa vidt, som enkelte har gjort, at man til Efterligningen af Afgræsningen afplukker eller afrusker Græsset i Stedet for at slaa eller afklippe det, kan antagelig ikke tillægges særlig Betydning. Det, der først og fremmest maa lægges Vægt paa, er, at Græsset ved den hyppige Afhugning ligesom ved Afgræsning stadig udnyttes paa et tidligt Udviklingstrin og derved stadig fornyer sig, idet forhaandenværende Skuddannelser tvinges til at begynde forfra og nye sættes ind i Næringsstofoptagelsen og Stofproduktionen. Derved paavirkes Planternes Varighed paa en heldig Maade og derved opretholdes Kvælstofoptagelsen og Æggehvideproduktionen, der vil være stærkt aftaget, afsluttet eller endog gaaet tilbage, naar Bestanden faar Lov at staa til almindelig Høslæt. Tillige opnaas det, at Græsgangens Bundvegetation faar fornøden Adgang til Lys. Saadanne Efterligninger af Afgræsning er i betydeligt Omfang anvendt baade i den stationære og lokale Forsøgsvirksomhed i de senere Aar for at vedligeholde Bestanden som Græsgangstype, og utvivlsomt har man ved saadanne Fremgangsmaader opnaaet Resultater af stor Betydning for Anlæg og Benyttelse af Græsgangen. Men det er klart, at en lang Række Forhold, som de forekommer ved virkelig Afgræsning, dels ikke kommer til Virkning og dels ikke kommer under fornøden Kontrol. Af størst Betydning vil her antagelig være den forskellige Udnyttelsesgrad ved naturlig Afgræsning og kunstig Efterligning deraf.

Ved den første vil man i Almindelighed ikke opnaa en saa fuldkommen Udnyttelse. Dyrene afgræsser som bekendt aldrig et Areal helt jævnt og ensartet. Uden sikker paaviselig Grund ser man dem paa tilsyneladende ensartede Arealer mere eller mindre vrage visse Partier og foretrække andre, saa de i hvert Fald kun ved at sultes kan tvinges til at græsse Marken helt af. Navnlig i ældre Græsgange vil dette Forhold ofte være fremtrædende. I andre Tilfælde ser man Dyrene foretrække visse Plantearter fremfor andre. Forskellig Kalktilstand i Jorden, forskellig Gødskning, Bælgplantebestandens større eller mindre Betydning i Forhold til Græsbestanden og ikke mindst Bestandens Udviklingstrin spiller en Rolle for, hvordan Dyrene afgræsser et Areal.

Det er ogsaa en Erfaringssag, at i øvrigt rigelig Græsning i visse Tilfælde har større Fedningsevne end i andre, giver bedre Resultat til Mælkeproduktion end til Fedning eller omvendt. Alle disse Forhold kan ikke eller kun i ringe Grad bedømmes ved kunstig Efterligning af Afgræsning.

Vanskelighederne ved at bruge Dyrene som Maalestok er imidlertid store, og hvor det drejer sig om mange Spørgsmaal, vil Undersøgelserne kræve saa store Arealer og saa mange Dyr, at det let bliver uigennemførligt. Imidlertid udgør Benyttelsen til Afgræsning arealmæssigt mere end dobbelt saa meget som til Høslæt, og Undersøgelser med direkte Udbyttemaaling af Afgræsningsarealer er derfor af Interesse. Der skal i det følgende gøres Rede for en Række Græsgange, hvor Udbyttet er bestemt ved direkte Maalinger af Dyrenes Ydelser.

1. Udbyttebestemmelser paa forskellige Græsgange.

Paa Statens Forsøgsarealer i Store Vildmose ved Tylstrup, i Knudemose og Gelleruplund Enge ved Herning samt i Ribe og Højer Marsk er Udbyttet af forskellige Græsgange gennem en Aarrække bestemt ved Maaling af Dyrenes Ydelser. Hvor der, som i de fleste Tilfælde, er benyttet Opdræt eller Dyr til Fedning, er kun disses Tilvækst bestemt, hvor der er benyttet Malkekøer, er tillige det opnaaede Udbytte af Mælk og Smørfedt bestemt, og endelig er i visse Tilfælde ved Siden af Afgræsningen bjærget en Del Hø, hvis Mængde da er bestemt.

For at faa et Fællesudtryk, omfattende alle Former af Ydelse, er der foretaget en Beregning af det samlede Udbytte, angivet i Foderenheder. Som Grundlag for denne Beregning er for Kvægets Vedkommende benyttet de af Professor *Lars Frederiksen* og Konsulent *N. A. Olesen* foreslaaede[1]) Normer, hvorefter der for Ungkvægets Vedkommende med Hensyntagen til Dyrenes Størrelse og Alder er foretaget Beregning af Vedligeholdelsesfoder (V.-F.-E.) pr. Græsdag samt af Produktionsfoder (P.-F.-E.) paa Grundlag af den maalte Tilvækst, tilsammen for hvert enkelt Dyr i alt Foderenheder (I.-F.-E.) i Græstiden. Paa tilsvarende Maade er for Malkekøernes Vedkommende betegnet V.-F.-E., P.-F.-E. og I.-F.-E. efter Kontrolforeningens og de i de nævnte Forslag angivne Regler, hvorved der er taget Hensyn til Køernes Størrelse og Mælkemængde og dennes Fedtindhold samt Tilvækst eller Tab i Huld.

For Heste og Faar er benyttet tilsvarende Forslag og Regler af Professor *H. Isaachsen* (for Ungheste og Faar) og Professor *Nils Hansson* (Arbejdsheste).

Der er f. Eks. for et Stykke Ungkvæg paa 300 kg regnet med 2.9 V.-F.-E. pr. Græsdag eller i 90 Dage i alt 261 V.-F.-E., medens der for Tilvæksten, 87 kg, i samme Tidsrum er regnet 2.8 P.-F.-E. pr. kg Tilvækst eller i alt 244 P.-F.-E., altsaa for Dyret som Helhed 505 I.-F.-E., medens der for en Stud paa 453 kg er regnet med 3.8 V.-F.-E. pr. Græsdag og 4 P.-F.-E. pr. kg Tilvækst eller for hele Græstiden 114 Dage og hele Tilvæksten 149 kg, henholdsvis 433 V.-F.-E. og 596 P.-F.-E. = 1029 I.-F.-E.

For Malkekøerne er det daglige Vedligeholdelsesfoder beregnet efter Formlen $1.5 + \frac{\text{Legemsvægt i kg}}{200}$. Er Koens daglige Mælkeydelse f. Eks. 15 kg Mælk med 3.15 pCt. Fedt, er samtidig herfor beregnet 5.2 P.-F.-F. og endvidere er som Produktionsfoder regnet med 3.5 F.-E. pr. kg Tilvækst i hver nærmere bestemt Græsperiode.

---

[1]) Forslag vedrørende en »Græsberegning for Kvæg« i Beretning om de samvirkende danske Landboforeningers Virksomhed 1932—33, Side 146—177.

For voksne Arbejdsheste, der lejlighedsvis har græsset, er der regnet med 8 I.-F.-E. daglig, for Plage og Heste, der har græsset stadigt, er eksempelvis for en Legemsvægt af 267 kg regnet med 5.2, af 536 kg med 7.4 F.-E. daglig.

For alle Tilvækstmaalingerne gælder, at Dyrene altid er vejet ved Græstidens Begyndelse og Slutning og ofte flere Dage i Træk, men i de fleste Tilfælde foreligger der tillige en Række mellemliggende Vejninger. Vejningerne er udført til samme Tid paa Dagen og under normale Vejrforhold, saa Dyrene har været i en saa ens og normal Tilstand som muligt. For Malkekøernes Vedkommende er Vægten ofte bestemt ved Vejninger baade Morgen og Aften. Mælkeudbyttet er daglig bestemt af hver enkelt Ko og Mælkens Fedtindhold enten daglig paa Grundlag af tre Gennemsnitprøver af den samlede Mælkemængde eller en Prøve af hver enkelt Ko hver Dag, eller i hvert Fald med korte Tidsmellemrum. For det fra Arealerne bjærgede Hø er der regnet med 2.5 kg Hø til en F.-E.

Udbyttet af Højmosegræsgange.

Knudemose.

I Knudemose ved Herning er Maalingerne udført paa et nykultiveret Areal i Aarene 1916—25 og paa en ældre Græsgang i Aarene 1916—23. Den nye Græsgangs Areal laa endnu i 1910 hen som raa, urørt, lyngklædt Højmose, og det indledede Kultiveringsarbejde med Afvanding, Kalkning, Gødskning og Bearbejdning blev udført i Aarene derefter[1]). Kultiveringen er udført ret primitivt. Bearbejdningen er saaledes indskrænket til en ret overfladisk Opharvning med Hesteredskaber, ingen Sandtilførsel, en ret ringe Kalktilførsel, kun 6000 kg kulsur Kalk i pulv. Kridt pr. ha, men en betydelig Tilførsel straks af Fosforsyre- og Kaligødning, ligesom der aarlig derefter er tilført 30 kg Fosforsyre og 40 kg Kali pr. ha. Kvælstofgødning er derimod ikke anvendt. I 1913 dyrkedes Arealet første Gang med Blandsæd og i 1914 udlagdes det uden Dæksæd med følgende Græsfrøblanding i kg pr. ha: 3 sildig Rødkløver, 3 Alsikekløver, 1 Hvidkløver, 3 Alm. Kællingetand, 1 Sump-Kællingetand, 1 Ital. Rajgræs, 3 Alm. Rajgræs, 5 Eng-Svingel, 2 Hundegræs, 2 Ager-Hejre, 4 Timothe, 3 Eng-Rævehale, 1 Alm. Rapgræs, 2 Stortoppet Rapgræs og 1 kg Eng-Rapgræs, i alt 35 kg. Udlæget udviklede sig med for tynd, men ret frodig Bestand i Eftersommeren, hvor det blev læmpelig afgræsset. I 1915 blev første Slæt benyttet til Hø, men Genvæksten afgræsset, og fra 1916 blev Arealet hvert Aar afgræsset med løsgaaende Kreaturer. Græsbestanden¹) var i de første Aar for aaben, og Rødkløver, Alsike, Rajgræs m. v. blev hurtig uden Betydning, men en Del af de andre saaede Arter saavel som en Del ikke saaede Græsser bredte sig og lukkede efterhaanden Bunden godt.

---

[1]) Se nærmere: 200. Beretning, Side 528.

Fra 1918 til 1923 blev der hvert Aar udført botaniske Analyser, der i Gennemsnit viste følgende Sammensætning: Bælgplanter 19.7 pCt., saaede Græsser 43.8 pCt. og ikke saaet Bestand 36.5 pCt. Den overvejende Del af Bælgplanterne var Hvidkløver, der fra en meget faatallig Bestand straks har bredt og holdt sig godt, og Sump-Kællingetand, der ligeledes fra meget ringe Betydning straks, gennem de undersøgte Aar har haft endog større Betydning end Hvidkløver. Af de saaede Græsser har Timothe og Eng-Rapgræs været de mest betydende, og navnlig det sidste har bidraget til at lukke Bunden. I saa Henseende har dog en indvandret Bestand af Fioringræs og Rød Svingel ogsaa spillet en Rolle, hvorimod en ligeledes selvsaaet Bestand af Fløjlsgræs har været af varierende Betydning.

Arealet til den ældre Græsgang blev kultiveret i Begyndelsen af 1890-erne. Den benyttede Græsgang er udlagt i 1901 og var altsaa 15 Aar gammel ved Undersøgelsernes Begyndelse. Benyttelsen forud havde været noget skiftende, men i en Aarrække Afgræsning. Der foreligger ingen botaniske Analyser fra dette Areal, men Græsbestanden var i overvejende Grad Rød Svingel, Eng-Rapgræs og Fioringræs samt lidt Hvidkløver, og meget tæt sammengroet. Saavidt det skønnes, er ingen af disse Arter oprindelig saaet, og begge Arealer er saaledes typiske

---

¹) 244. Beretning, Side 285.

Eksempler paa, at der ved en stadig Benyttelse til Afgræsning, uanset den anvendte Græsfrøblanding, ad naturlig Vej kan indfinde sig en Bestand af ikke ringe Betydning. Den ældre Græsgang er i Forsøgsaarene gødet omtrent som den ny.

De to Arealer er i Aarene 1916—23 benyttet som Skiftefenner for det samme Hold Dyr, og Dyrenes Tilvækst er bestemt hver Gang, der er skiftet. Der er saaledes Mulighed for en Sammenligning mellem det paa de to Arealer opnaaede Udbytte, saaledes som det er opstillet i Tabellerne 1, 2 og 3. Da Sammenligningen bygger paa periodiske Udbyttebestemmelser, har det Interesse, at den gennemsnitlige Længde af Perioderne har været 21 Dage i den ny og 14 Dage i den gamle, og kun i ganske enkelte Tilfælde har en Periode været saa kort som 8 Dage.

Tabel 1. Græsdage, Tilvækst og F.-E. pr. ha.

Knudemose 1916—25.

Aar	Ny Græsgang						Gl. Græsgang					
	Areal i ha	pr. ha					Areal i ha	pr. ha				
		Græsdage	kg Tilvækst	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.		Græsdage	kg Tilvækst	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.
1916	7.1	286	242	914	807	1721	2.9	289	206	925	672	1597
1917	7.1	289	241	965	824	1789	4.9	189	186	625	637	1262
1918	7.1	298	302	985	1030	2015	4.9	261	205	863	701	1564
1919	7.1	289	314	1004	1151	2155	4.9	198	195	687	712	1399
1920	7.1	296	373	1076	1422	2498	4.9	250	245	906	975	1881
1921	7.1	353	392	1207	1423	2630	4.9	355	336	1166	1255	2421
1922	6.8	309	408	1077	1498	2575	5.7	286	436	1024	1633	2657
1923	6.5	342	344	1220	1287	2507	3.2	329	374	1167	1407	2574
1924	11.3	355	286	1070	879	1949						
1925	11.9	326	387	1219	1536	2755						
Gns. 1916—23	7.0	308	327	1056	1180	2236	4.5	270	273	920	999	1919
» 1916—25	7.9	314	329	1074	1186	2260						

Af Tabel 1 og 2 fremgaar, at det kontrollerede Areal i den ny Græsgang i Gennemsnit af alle Aar har været 7.9 ha og kun i et enkelt Aar saa lille som 6.5 ha, medens Arealet i den gamle Græsgang har udgjort fra 2.9—5.7 ha eller i Gennemsnit 4,5 ha. Dyrenes Antal fra Aar til Aar har svinget mellem 25 og 42 og har i Gennemsnit været 31. I alt har der været 314 Dyr med i Undersøgelserne. Dyrene har i næsten alle Aar været Stude af noget varierende Størrelse, men kun undtagelsesvis under 300 kg. I Tabel 2 er Dyrenes Gennemsnitsvægt, Middeltal af Begyndelses- og Slutvægt, angivet for de enkelte Aar; den har været mindst i 1924 med 329 kg og størst i 1925 med 449 kg og har i Gennemsnit af alle Aar været 389 kg. 1924 danner dog en Undtagelse, idet Dyrene dette Aar var overvejende Kvier af ringere Størrelse og Kvalitet. I alle andre Aar har det været mellemstore Stude af Korthornsrace og af god Kvalitet, sunde og trivelige, i Reglen halvmagre ved Indvejningen og halvfede til fede ved Afgangen.

Græstiden har varieret noget fra Aar til Aar og har været forholdsvis kort, da Mosebunden, navnlig i de første Aar i den ny Græsgang, oftest ikke har kunnet taale Dyrenes Færdsel, hverken meget tidligt om Foraaret eller sent om Efteraaret. I Reglen er Græsningen begyndt i første Halvdel af Maj og afsluttet sidst i September. I Gennemsnit af alle Aar har Græstiden været 137 Dage, men en hel Del af Dyrene er af praktiske Grunde afgaaet paa et noget tidligere Tidspunkt.

Af Tabel 1 fremgaar, at der i Gennemsnit af alle 10 Aar er opnaaet 314 Græsdage pr. ha i den ny Græsgang. I Gennemsnit af de 8 Aar, hvor begge Arealerne er kontrollerede, er der opnaaet 308 Græsdage pr. ha i den ny Græsgang, men kun 270 i den gamle. Den maalte Tilvækst har i den ny Græsgang i Gennemsnit for alle Aar været 329 kg pr. ha, og for de 8 Aar henholdsvis 327 kg i den ny og 273 kg i den gamle. For de 8 Aar har det beregnede Antal V.-F.-E. været henholdsvis 1056 og 920 for den ny og gamle Græsgang pr. ha, medens P.-F.-E. har udgjort 1180 og 999, saa der i alt pr. ha er opnaaet henholdsvis 2236 og 1919 F.-E. pr. ha. For alle 10 Aar har Udbyttet i den ny Græsgang været lidt større, 2260 I.-F.-E. pr. ha.

Der er saaledes opnaaet et større Udbytte i den ny end i den gamle Græsgang, nemlig 38 flere Græsdage, 54 kg Tilvækst mere og 317 flere F.-E. pr. ha, og ved Sammenligning i de enkelte Aar ses dette Forhold at være gennemgaaende, idet der kun i to Aar, 1916 og 1921, er opnaaet lige saa mange Græsdage og kun i to Aar, 1922 og 1923, lidt større Tilvækst og lidt flere F.-E. i den gamle end i den ny Græsgang.

I Tabel 2 er udregnet den opnaaede Tilvækst samt V.-F.-E., P.-F.-E. og I.-F.-E. pr. Dyr og Dag. Ogsaa her viser den ny Græsgang i de fleste Aar størst Tilvækst, men i tre Aar ligger

Tabel 2. Gennemsnitsvægt pr. Dyr, Tilvækst og F.-E. pr. Dyr og Dag.

Knudemose 1916—25.

Aar	Antal Dyr i alt	Gsn.-Vægt pr. Dyr, kg	Ny Græsgang				Gl. Græsgang			
			kg Tilvækst	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.	kg Tilvækst	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.
1916	27	342	0.85	3.2	2.8	6.0	0.71	3.2	2.4	5.6
1917	25	370	0.83	3.3	2.9	6.2	0.98	3.3	3.4	6.7
1918	30	367	1.02	3.3	3.5	6.8	0.78	3.3	2.7	6.0
1919	28	402	1.09	3.5	3.9	7.4	0.98	3.5	3.6	7.1
1920	30	428	1.26	3.6	4.8	8.4	0.98	3.6	3.9	7.5
1921	42	382[1]	1.11	3.4	4.0	7.4	0.95	3.3	3.5	6.8
1922	38	408	1.32	3.5	4.8	8.3	1.52	3.6	5.7	9.3
1923	25	415	1.00	3.5	3.8	7.3	1.14	3.5	4.3	7.8
1924	34	329	0.80	3.0	2.5	5.5				
1925	35	449	1.19	3.8	4.7	8.5				
Gsn. 1916—23	31	389	1.06	3.4	3.8	7.2	1.00	3.4	3.7	7.1
» 1916—25	31	389	1.05	3.4	3.8	7.2				

[1] Paa det gamle Areal kun 352 kg, grundet paa, at der en kort Tid har været nogle mindre Dyr med paa dette Areal.

den dog under, og i Gennemsnit af alle 8 Aar er Forskellen ringe, 1.06 kg i den ny mod 1.00 kg i den gamle. Som Helhed er der altsaa opnaaet den respektable Tilvækst pr. Dyr og Dag af omkring 1 kg, og forudsættes det, at de to Arealer er benyttet forholdsvis lige stærkt, tyder det anførte paa, at Græsset kvalitetsmæssigt har haft nogenlunde samme Værdi for Dyrenes Trivsel, saa det større Udbytte paa den ny Græsgang maa tillægges en større Græsmængde og det derved opnaaede større Antal Græsdage.

De i Tabel 2 anførte Tal for V.-F.-E. og P.-F.-E. pr. Dyr og Dag har bl. a. Interesse som Kontrol paa Udregningerne. Naar der saaledes i den gamle Græsgang i Gennemsnit er opnaaet en Tilvækst af netop 1.00 kg pr. Dyr og Dag med en Gennemsnitsstørrelse af alle Dyr paa 389 kg, og det beregnede Gennemsnit af V.-F.-E. og P.-F.-E. pr. Dyr og Dag samtidig er henholdsvis 3.4 og 3.7, er det meget nær de i de anvendte Tabeller anførte Tal for et Dyr af denne Størrelse, idet disse er henholdsvis 3.4 og 3.6.

Sammenlignes Udbyttet inden for hver af de to Arealer, gør der sig ret store Forskelle gældende, og det ses, at det ikke er det opnaaede Antal Græsdage alene, der har været bestemmende for Udbyttets Størrelse. Aarets Vejrlig, Dyrenes Art og Kvalitet m. v. har ogsaa spillet en Rolle. I første Henseende er 1917 karakteristisk, hvor en udpræget haard og lang Vinter, et koldt og tørt Foraar og en tør, varm Sommer gav sen Foraarsgræsning og fortsat daarlig Græsvækst Sommeren igennem. Paa begge Arealer var Udbyttet da ogsaa lille i 1917.

Omvendt er 1921 karakteriseret ved en meget mild Vinter, et tidligt og varmt Foraar med meget tidlig Græsning, der straks gav Kreaturerne god Trivsel. Trods en tør Sommer med sparsom Genvækst har 1921 givet et stort Udbytte, men har ogsaa haft en lang Græstid, grundet paa det tidlige Foraar og et gunstigt Efteraar. 1922 har trods væsentlig færre Græsdage givet et lige saa stort Udbytte, skønt Aaret gav sen og sparsom Foraarsgræs efter en stræng Vinter, men Sommeren var kølig og med usædvanlig godt fordelt Nedbør, der til enhver Tid gav rigelig Græsning, og Kreaturernes Trivsel og Tilvækst pr. Græsdag blev i dette Aar meget betydelig.

Med Hensyn til Dyrenes Indflydelse paa Udbyttet kan nævnes 1924, hvor den ret ringe Kvalitet af overvejende mindre Kvier trods et stort Antal Græsdage har givet et lille Udbytte.

Hvad Udbyttet som Helhed angaar, gør der sig for begge Arealer en tydelig Udbyttestigning gældende gennem Aarene. Søger man at udligne de enkelte Aars Afvigelser ved som i Tabel 3 at opgøre Udbyttet i Gennemsnit af 4-aarige Perioder, der forskydes fremad med et Aar ad Gangen, kommer denne Udbyttestigning frem baade i kg Tilvækst og Antal F.-E. pr. ha.

Tabel 3. Udbyttet i Gennemsnit af 4-aarige Perioder.

Knudemose 1916—25.

Periode	Ny Græsgang					Gl. Græsgang				
	pr. ha			pr. Dyr og Dag		pr. ha			pr. Dyr og Dag	
	Græsdage	kg Tilvækst	I.-F.-E.	kg Tilvækst	I.-F.-E.	Græsdage	kg Tilvækst	I.-F.-E.	kg Tilvækst	I.-F.-E.
1916—19.....	291	275	1920	0.95	6.6	234	198	1456	0.86	6.4
1917—20.....	293	308	2114	1.05	7.2	225	208	1526	0.93	6.8
1918—21.....	309	345	2325	1.12	7.5	266	245	1816	0.92	6.9
1919—22.....	312	372	2465	1.20	7.9	272	303	2090	1.11	7.7
1920—23.....	325	379	2553	1.17	7.9	305	348	2384	1.15	7.9
1921—23[1]) ...	335	381	2568	1.14	7.7					
1921—25[1]) ...	333	383	2615	1.16	7.9					

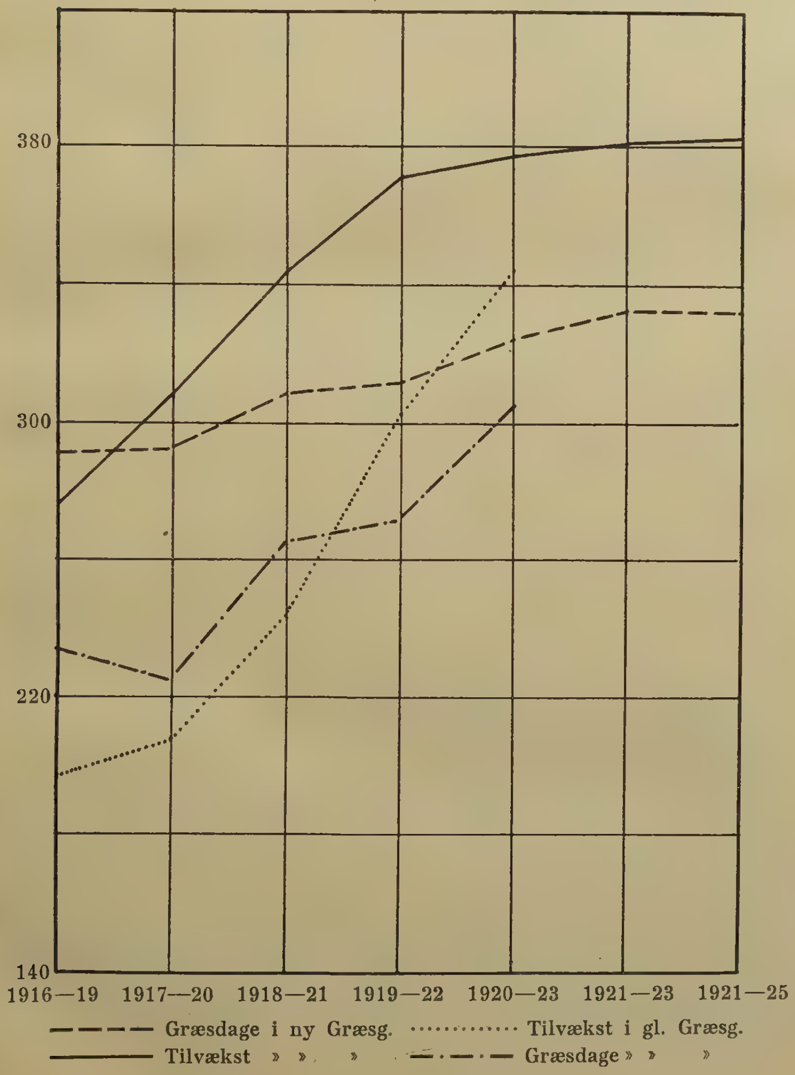
---

[1]) 1924 udskudt.

Ogsaa Græsdagenes Antal har været stigende, og der ses en udpræget Sammenhæng hermed, men trods det større Antal Græsdage, viser Udbyttet pr. Dyr og Dag ogsaa en ret tydelig Stigning gennem Aarene.

De samme Forhold illustreres af de i Fig. 1 paa Grundlag af Tabel 3 angivne Kurver for Udbyttet.

Fig. 1. kg Tilvækst og Antal Græsdage pr. ha.
Knudemose 1916—25.



C-Marken i Store Vildmose.

Ved Tylstrup er der foretaget Udbyttebestemmelse ved Vejning af Græsdyrene paa et noget ældre kultiveret Højmoseareal i Aarene 1917—26. Arealet har tillige været benyttet til Forsøg med forskellig Afvanding og Sandbelægning[1]). Arealet er kultiveret ret primitivt ved Opharvning af den raa Overflade med Hesteredskaber, men er for største Delen paaført Sand. Den i 1911 tilførte Kalkmængde var ret ringe, 4500 kg kulsur Kalk i pulv. Skrivekridt pr. ha. Gødskningen i de første Aar var ogsaa ret ringe; men fra 1912 er der aarlig tilført 50 kg Fosforsyre og 80 kg Kali pr. ha i Kunstgødning. Ud over det første Aar, hvor der tillige tilførtes 7.5 kg Kvælstof pr. ha i Chilesalpeter, er der ingen Kvælstofgødning tilført.

Arealet blev udlagt i 1912 med ganske samme Frøblanding, som er anvendt paa det omtalte ny Areal i Knudemose.

Græsudlæget, der var lykkedes godt og straks havde en tæt og frodig Bestand med Rødkløver og Alsikekløver, benyttedes i 1913 og 1914 til Høslæt, idet dog Genvæksten blev afgræsset. Men allerede i 1915, da Rødkløver og Alsike i det væsentligste var forsvundet, var Arealet saa tarveligt og øjensynligt lidende af Kvælstofmangel, at man fandt det formaalstjenligt at gaa over til udelukkende Afgræsning i Forventning om derved at styrke og forbedre den svækkede Græsbestand. I enkelte Aar blev der dog taget en Høslæt af en mindre Del af Arealet. Fra 1917 er der holdt Kontrol med Græsdyrenes Tilvækst, og i 159. Beretning er der af *L. P. Jacobsen* i Forbindelse med en Række andre Undersøgelser ogsaa kort gjort Rede for Resultaterne af Afgræsningen i Aarene 1917—21. Efter en i 1921 foretaget botanisk Undersøgelse har Plantebestanden under Afgræsningen helt forandret Karakter og viser kun i meget ringe Grad Lighed med den oprindelige anvendte Græsfrøblanding. Medens Alsike og Rødkløver straks var talrige og dominerende, findes de nu slet ikke. Hvidkløver, der kun var udsaaet med 1 kg pr. ha, og de første Aar ganske uden Betydning, dækker nu de 30—40 pCt. af Arealet. Af de saaede Græsser har Eng-Rapgræs, der ogsaa kun er saaet med 1 kg pr. ha, bredt sig, saa det nu er Hovedgræsset. De øvrige saaede Græsser er enten helt forsvundne eller kun af meget ringe Betydning; men Fløjlsgræs og Rødknæ har bredt sig ret stærkt. I Hovedtrækkene stemmer denne Udvikling med den foran beskrevne i Knudemose. Kun har Sump-Kællingetand ikke spillet den Rolle som i Knudemose, medens det har været omvendt med Rødknæ.

---

[1]) Se nærmere: 159. Beretning, Side 28—55.

Tabel 4. Græsdage, Tilvækst af Kvæg, Heste og Faar samt Hø i kg og F.-E. pr. ha.

C-Marken, Store Vildmose 1917—26.

Aar	Areal i ha	Kvæg					Heste			Faar og Lam			Hø		I alt F.-E.
		Græsdage	Tilvækst	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.	Græsdage	Tilvækst	I.-F.-E.	Græsdage	Tilvækst	I.-F.-E.	kg	F.-E.	
1917...	14.4	115	112	311	296	607	46	41	286	—	—	—	833	333	1226
1918...	13.8	180	140	452	370	822	49	44	343	—	—	—	435	174	1339
1919...	14.4	173	161	447	426	873	46	58	321	81	22	117	98	39	1350
1920...	14.4	346	316	875	843	1718	44	36	279	115	33	185	—	—	2182
1921...	14.4	112	152	313	447	760	30	69	221	30	12	59	—	—	1040
1922...	11.3	235	246	708	768	1476	78	99	573	159	38	214	—	—	2263
1923...	11.8	269	246	790	762	1552	124	90	812	—	—	—	—	—	2364
1924...	11.8	313	204	815	556	1371	81	85	497	—	—	—	—	—	1868
1926...	14.4	134	115	414	371	785	64	72	400	—	—	—	—	—	1185
Gns....	13.4	209	188	569	538	1107	62	66	415	43	12	64	152	61	1646

Tabel 5. Antal Dyr og Gennemsnitsvægt, Tilvækst og F.-E. pr. Dyr og Dag.

C-Marken, Store Vildmose 1917—26.

Aar	Kvæg						Heste				Faar og Lam			
	Antal Dyr i alt	Gennemsnitsvægt, kg	Tilvækst, kg	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.	Antal Dyr i alt	Gennemsnitsvægt, kg	Tilvækst, kg	I.-F.-E.	Antal Dyr i alt	Gennemsnitsvægt, kg	Tilvækst, kg	I.-F.-E.
1917...	13	273	0.97	2.7	2.6	5.3	5	397	0.90	6.2	—	—	—	—
1918...	23	254	0.78	2.5	2.1	4.6	7	466	0.90	7.0	—	—	—	—
1919...	26	244	0.93	2.5	2.5	5.0	8	521	1.26	7.0	20	39	0.27	1.4
1920...	64	260	0.91	2.5	2.5	5.0	9	410	0.82	6.4	19	60	0.29	1.6
1921...	38	285	1.35	2.8	4.0	6.8	19	452	2.27	7.3	14	62	0.39	2.0
1922...	34	319	1.05	3.0	3.3	6.3	14	487	1.27	7.3	12	40	0.24	1.3
1923...	58	317	0.92	3.0	2.8	5.8	30	442	0.73	6.6	—	—	—	—
1924...	82	266	0.65	2.6	1.8	4.4	18	368	1.04	6.1	—	—	—	—
1926...	23	340	0.85	3.1	2.8	5.9	11	371	1.12	6.2	—	—	—	—
Gns....	40	284	0.93	2.8	2.7	5.5	12	435	1.15	6.7	(16)	(50)	(0.30)	(1.6)

Afgræsningskontrollen paa Arealet er imidlertid fortsat, og i Tabellerne 4, 5 og 6 er Resultaterne for alle Aar bearbejdet og opstillet paa tilsvarende Maade som for Knudemoses Vedkommende, og da det som ved den saakaldte ny Græsgang drejer sig om meget nær den samme Aarrække, har det Interesse at sammenligne Resultaterne fra de to Arealer.

Af Tabel 4 og 5 fremgaar, at det i C-Marken i Store Vildmose afgræssede Areal i Gennemsnit af de 9 Aar har udgjort 13.4 ha. Ogsaa i 1925 er Arealet afgræsset, men der foreligger ingen fuldstændige Vejningsresultater fra dette Aar paa Grund af Mund- og Klovesyge.

Der er anvendt baade Kvæg, Heste og Faar ved Afgræsningen, idet der i Gennemsnit af alle Aar aarlig er græsset 40 Stk. Kvæg, 12 Heste og i 4 Aar tillige en Del Faar og Lam. I alt omfatter Vejningerne 361 Stk. Kvæg, 121 Heste og 65 Faar og Lam.

Kvæget har været blandet Opdræt af Kvier og Stude af forskellig Race og gennemgaaende noget mindre Dyr, idet Gennemsnitsvægten i de forskellige Aar har varieret fra 244 kg pr. Dyr i 1919 til 340 kg i 1926 og har i Gennemsnit af alle Aar været 284 kg. Hestene har for største Delen været Plage eller Ungheste, hvis Gennemsnitsvægt for alle Aar har været 435 kg. Græstiden er normalt begyndt omkring Midten af Maj og er sluttet sidst i September, men har ret ofte været kortere paa Grund af for lidt Græs, hvor nogle eller alle Dyr i kortere Tid eller helt er fjærnede fra Arealet. Græstiden har gennemgaaende været kortere end i Knudemose. Af Tabel 4 fremgaar, at der i Gennemsnit af alle Aar er opnaaet 209 Kvæggræsdage og 62 Hestegræsdage eller tilsammen 271 Græsdage pr. ha af disse to Dyregrupper. Tillige har der i 4 af Aarene gennemsnitlig været 43 Græsdage pr. ha af Faar og Lam. Tilvæksten pr. ha har i Gennemsnit været 188 kg af Kvæg og 66 kg af Heste og for Faarenes Vedkommende 12 kg. Af beregnede F.-E. pr. ha har der for Kvægets Vedkommende i Gennemsnit været 569 V.-F.-E., 538 P.-F.-E., i alt 1107 I.-F.-E. pr. ha og for Hestene 415 I.-F.-E. eller for Kvæg og Heste tilsammen 1522 I.-F.-E. pr. ha. Hertil kommer gennemsnitlig 64 I.-F.-E. for Faar. For alle tre Dyregrupper tilsammen er det beregnede Antal 1646 F.-E. pr. ha i Gennemsnit for alle Aar, hvilket er væsentlig lavere end i Knudemose. I Tabel 5 er opført Tilvækst og beregnet Antal F.-E. pr. Dyr og Dag, der for Kvægets Vedkommende gennemsnitlig har været henholdsvis 0.93 kg og 5.5 F.-E. Det er for Tilvæksten noget mindre end i Knudemose og for F.-E. væsentlig mindre. Hestene har haft en gennemsnitlig Tilvækst af 1.15 kg pr. Dyr og Dag, beregnet i I.-F.-E. 6.7, medens de tilsvarende Tal for Faar og Lam har været 0.30 kg og 1.6 F.-E.

Ses paa de enkelte Aar, vil det ses, at Svingningerne fra Aar til Aar er meget større end i Knudemose og følger kun i ringe Grad de dertil svarende, selv om der findes Lighedspunkter.

Tabel 6. Udbytte i Gennemsnit af 4-aarige Perioder.

C-Marken, Store Vildmose 1917—26.

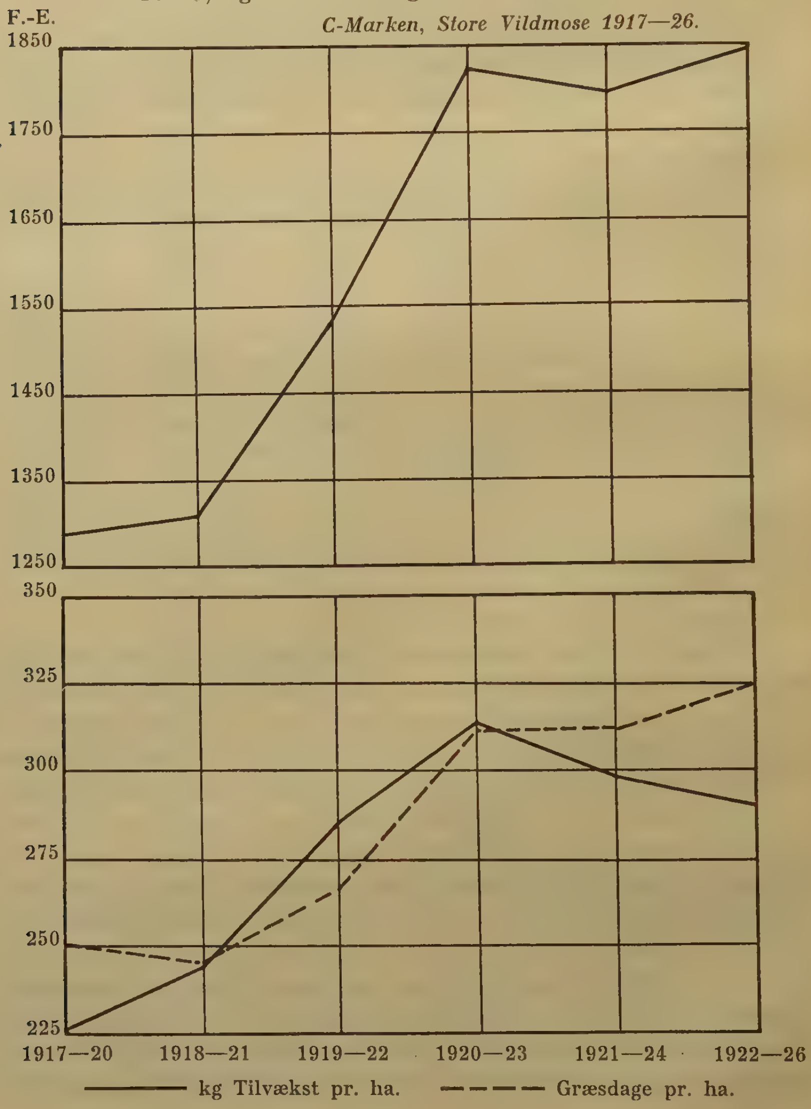
Periode	Kvæg			Heste			Græsdage pr. ha, Kvæg og Heste	Tilvækst pr. ha, Kvæg og Heste	I.-F.-E. pr. ha, Kvæg og Heste
	pr. ha			pr. ha					
	Græsdage	Tilvækst, kg	I.-F.-E.	Græsdage	Tilvækst, kg	I.-F.-E.			
1917—20...	204	182	1005	46	45	282	250	227	1287
1918—21...	203	192	1043	42	52	266	245	244	1309
1919—22...	217	219	1207	50	66	324	267	285	1531
1920—23...	241	240	1377	69	74	446	310	314	1823
1921—24...	232	212	1290	78	86	501	310	298	1791
1922—26[1] .	238	203	1296	87	87	546	325	290	1842

[1] 1925 udgaaet paa Grund af Mund- og Klovesyge.

I Tabel 6 er der foretaget en Opgørelse af Udbyttet pr. ha i Gennemsnit af 4-aarige Perioder. Kun Kvæg og Heste er medtaget i denne, medens Faarene, der kun har været med i 4 Aar og betyder forholdsvis lidt, er udeladt. Denne Opgørelse viser en betydelig Udjævning af Svingningerne og samtidig ligesom i Knudemose et stigende Udbytte gennem Aarene, navnlig i de første Aar, men Stigningen synes i de senere Aar mindre sikkert fastholdt end i Knudemose. Dette og det som Helhed mindre Udbytte i Vildmosen maa antagelig i væsentlig Grad tilskrives den her øjensynlig noget mangelfulde Kalktilstand i Forbindelse med en for ringe Kvælstofforsyning i den raa Højmosetørv og en derved for ringe Græsproduktion. Maaske har de anvendte Dyr, det noget mindre Kvæg end ved Herning, ogsaa betinget et knap saa godt Udbytte; men Dyrenes Trivsel har i øvrigt været ret tilfredsstillende. Det er de opnaaede Græsdage, der har været for faa; thi ligesom i Knudemose ses Tilvækst og Udbytte at være stærkt afhængig heraf, saaledes som det tydeligt fremgaar af Tabel 6 og Figur 2.

Fig. 2. Udbyttet i Gennemsnit af 4-aarige Perioder.
F.-E., kg Tilvækst og Græsdage pr. ha.

C-Marken, Store Vildmose 1917—26.



Nye Kalkforsøg i Store Vildmose.

I Forbindelse med Forsøg med forskellige Fremgangsmaader ved Kultivering af raa Højmose blev der i Aarene 1923—32 foretaget kontrolleret Afgræsning af et Græsareal paa 8.3 ha i Store Vildmose, kaldet »nye Kalkforsøg«. Angaaende Kultiveringen[1] skal der kun oplyses, at den forsøgsmæssige, indledede Bearbejdning bestod i ulige stærk Fræsning, dels uden, dels i Forbindelse med Pløjning, men i alle Tilfælde en væsentlig stærkere og mere indgribende Jordbehandling, end de forud omtalte Arealer har været Genstand for. Arealet blev dernæst forsøgsmæssigt kalket eller merglet ulige stærkt med fra 5000 til 20 000 kg kulsur Kalk pr. ha, ligesom en lille Del blev paaført 5 cm Sand. Hele Arealet tilførtes i 1922 100 kg Fosforsyre og 160 kg Kali i Kunstgødning pr. ha, medens der i Aarene 1923—27 aarlig tilførtes 50 kg Fosforsyre og 80 kg Kali og fra 1928 36 kg Fosforsyre og 55 kg Kali pr. ha.

I 1922 blev Arealet efter en endelig Fræsning udlagt uden Dæksæd med følgende Græsfrøblanding: 3 kg Hvidkløver, 2 kg Alsikekløver, 2 kg Alm. Kællingetand, 1 kg Sump-Kællingetand, 4 kg Eng-Rapgræs, 6 kg Alm. Rajgræs, 2 kg Alm. Rapgræs, 4 kg Timothe, 2 kg Eng-Rævehale, 4 kg Eng-Svingel, 2 kg Rød Svingel, 1 kg Kamgræs og 2 kg Hundegræs, i alt 35 kg pr. ha, og fra Foraaret 1923 er Arealet hvert Aar afgræsset samlet med løsgaaende Kreaturer, hvis Tilvækst er kontrolleret ved Vejning.

De vægtmæssige Maalinger og andre Undersøgelser vedrørende de nævnte Forsøgsspørgsmaal er samtidig udført paa indhegnede Parceller, hvor Afgrøden er afhugget og bjærget som Hø, idet disse Parceller hvert Aar er flyttet til nye Pladser for stadig at kunne give Udtryk for det afgræssede Areal. Sammenligning hermed omtales senere.

Udbyttet ved Afgræsning omfatter foreløbig 10 Aar, 1923—32, og Resultaterne er opført i Tabellerne 7, 8 og 9. Der er i alle Aar græsset med Kvæg, der ligesom i C-Marken har været Opdræt af Kvier og Stude. I alle Aar undtagen 1928 har der tillige græsset Heste. I to Aar, 1923—24, er der anvendt de samme Dyr som i C-Marken, idet disse skiftevis i Perioder har afgræsset de to Marker. Men der ud over har der i de øvrige Aar været i alt 171 Kreaturer og 48 Heste med ind under Undersøgelserne. I Gennemsnit af alle 10 Aar er der græsset 31 Stk. Kvæg og 8 Heste. Gennemsnitsvægten af Kvæget har i alle Aar været 315 kg, altsaa noget større end i C-Marken, og af Hestene 287 kg, hvilket er mindre end i C-Marken. Græstiden har normalt været fra 1. Halvdel af Maj til først i Oktober, og enkelte Aar har Kreaturerne i Perioder græsset andre Steder; men Arealets Aflastning er i de fleste Aar sket ved, at en Del Kreaturer er fjærnet, efterhaanden som Græsvæksten hen paa Sommeren blev mindre.

---

[1] Se nærmere: 243. Beretning, Side 252—258.

Tabel 7. Græsdage, Tilvækst af Kvæg og Heste i kg og F.-E. pr. ha.

Nye Kalkforsøg, Store Vildmose 1923—32.

Aar	Areal i ha	Kvæg					Heste			Kvæg og Heste		
		Græsdage	Tilvækst	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.	Græsdage	Tilvækst	I.-F.-E.	I alt F.-E.	Græsdage	Tilvækst
1923	8.3	398	374	1161	1132	2293	184	184	1194	3487	582	558
1924	8.3	178	158	477	428	905	61	91	376	1281	219	249
1925	8.3	337	309	1057	1005	2062	14	20	82	2144	351	329
1926	8.3	383	320	1119	942	2061	69	56	447	2508	452	376
1927	8.3	466	304	1355	892	2247	93	82	582	2829	559	386
1928	8.3	322	306	1015	967	1982	—	—	—	1982	322	306
1929	8.1	277	251	838	787	1625	90	88	586	2211	367	339
1930	8.1	330	314	1111	1007	2118	88	38	538	2656	418	352
1931	8.1	444	323	1163	849	2012	71	73	478	2490	515	396
1932	8.1	428	272	1242	825	2067	58	63	392	2459	486	335
Gennemsnit	8.2	355	293	1054	883	1937	72	70	468	2405	427	363

Af Tabel 7 fremgaar, at der i Gennemsnit af alle Aar er opnaaet 355 Græsdage af Kvæg og 72 af Heste, i alt 427 Kvæg- og Hestegræsdage pr. ha. Det er et betydeligt Antal Græsdage. Tilvæksten pr. ha har i Gennemsnit af alle Aar været 293 kg af Kvæg og 70 kg af Heste, i alt 363 kg. Beregnet i F.-E. har Udbyttet i Gennemsnit af alle Aar af Kvæg været 1054 V.-F.-E. og 883 P.-F.-E. = 1937 I.-F.-E. og af Heste 468 I.-F.-E. eller i alt af Kvæg og Heste 2405 I.-F.-E. pr. ha.

I Tabel 8 ses Tilvæksten pr. Dyr og Dag i Gennemsnit af alle Aar at have været 0.83 kg for Kvægets og 1.02 kg for Hestenes Vedkommende. Udtrykt i F.-E. har Udbyttet pr. Dyr og Dag været 5.5 I.-F.-E. for Kvæget og 6.4 I.-F.-E. for Hestene.

Tabel 8. Antal Dyr. Gennemsnitsvægt, Tilvækst og F.-E. pr. Dyr og Dag.

Nye Kalkforsøg, Store Vildmose 1923—32.

Aar	Kvæg						Heste			
	Antal Dyr i alt	Gennemsnitsvægt, kg	Tilvækst, kg	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.	Antal Dyr i alt	Gennemsnitsvægt, kg	Tilvækst, kg	I.-F.-E.
1923.......	58	317	0.94	2.9	2.9	5.8	30	442	1.00	6.5
1924.......	82	266	0.89	2.7	2.4	5.1	18	334	1.49	6.1
1925.......	20	350	0.92	3.1	3.0	6.1	6	324	1.42	5.7
1926.......	22	306	0.84	2.9	2.5	5.4	4	391	0.82	6.5
1927.......	25	302	0.65	2.9	1.9	4.8	5	363	0.88	6.2
1928.......	20	341	0.95	3.2	3.0	6.2	—	—	—	—
1929.......	16	330	0.90	3.0	2.9	5.9	5	397	0.99	6.5
1930.......	23	338	0.89	3.3	3.1	6.4	5	373	0.43	6.2
1931.......	22	259	0.73	2.6	1.9	4.5	4	422	1.04	6.8
1932.......	23	336	0.64	2.9	1.9	4.8	3	433	1.09	6.8
Gennemsnit	31	315	0.83	3.0	2.5	5.5	8	387	1.02	6.4

Ses paa Udbyttet pr. ha i de enkelte Aar, vil det ses, at dette har været størst i 1. Aar, 1923. Baade Græsdagenes Antal, Tilvækst og Antal F.-E. pr. ha er væsentlig større end i noget af de andre Aar. Den nyanlagte og vellykkede Mark var meget frodig og græssede fortrinligt, men blev tillige stærkt udnyttet.

Aaret efter har Udbyttet været meget ringe og mindre i alle Henseender end i noget andet Aar. Aarsagen hertil er først og fremmest, at Vinteren 1923—24 var meget stræng med langvarig Frostbinding og Isdækning, der gjorde megen Skade paa Græsarealet, som gav sen Græsning og maatte rømmes en væsentlig Del af Sommeren paa Grund af Græsmangel.

I de følgende Aar er Svingningerne i det opnaaede Udbytte mindre og følger i Hovedtrækkene Antallet af Græsdage. Der er dog visse karakteristiske Undtagelser. 1932 er saaledes Nr. 4 med Hensyn til Græsdage, men kun henholdsvis Nr. 7 og 6 med Hensyn til Tilvækst og Antal F.-E. Af Tabel 8 fremgaar, at Tilvæksten pr. Dyr og Dag i 1932 har været lille, kun 0.64 kg for Kvægets Vedkommende, hvilket tyder paa, at Arealet er udnyttet saa stærkt, at det er gaaet ud over Dyrenes Trivsel i saa stærk Grad, at det for en Del har nedsat det samlede Udbytte. 1927 viser for Tilvæksten det samme Forhold. Men i øvrigt er det iøjnefaldende, at et stort Udbytte i F.-E.

er mere afhængig af et stort Antal Græsdage end af en stor Tilvækst pr. Dyr og Dag.

Stilles de 5 Aar med det største Antal Græsdage op mod de 5 Aar med de færreste Græsdage, faas følgende Sammenligning i Gennemsnit:

Antal Græsdage	kg Tilvækst	I.-F.-E.	Tilvækst pr. Dyr og Dag: Kvæg	Heste
514	415	2355	0.76	0.97
335	315	2055	0.91	1.08[1]

Det større Antal Græsdage har givet en større Tilvækst og flere F.-E. pr. ha, men har nedsat Tilvæksten pr. Dyr og Dag. Navnlig for Kvægets Vedkommende er dette sidste fremtrædende. En stærk Benyttelse af Græsgangen er saaledes af afgørende Betydning for et stort Udbytte, selv om det i nogen Grad gaar ud over Dyrenes Trivsel, men, som ovenfor paavist, gælder Forholdet dog kun til en vis Grænse, der med det foreliggende Materiale synes at ligge mellem en Tilvækst af 0.6 og 0.7 kg pr. Dyr og Dag. Afgørende for Forholdets Udnyttelse vil være, hvor stor Værdi man maa tillægge den ved Dyrets Tilvækst opnaaede Kvalitetsforbedring. Hvor det drejer sig om Dyr til fortsat eget Brug, og hvor en jævn god Trivsel vil være tilstrækkelig, har Forholdet større Rækkevidde, end hvor det drejer sig om Dyr til Salg efter Vægt og Kvalitet.

Tabel 9. Udbytte i Gennemsnit af 4-aarige Perioder.

Nye Kalkforsøg, Store Vildmose 1923—32.

Periode	Kvæg				Heste				Græsdage pr. ha af Kvæg og Heste	Tilvækst pr. ha af Kvæg og Heste	I.-F.-E. pr. ha af Kvæg og Heste
	pr. ha			kg Tilvækst pr. Dyr og Dag	pr. ha			kg Tilvækst pr. Dyr og Dag			
	Græsdage	Tilvækst, kg	I.-F.-E.		Græsdage	Tilvækst, kg	I.-F.-E.				
1923—26......	324	290	1830	0.90	82	88	525	1.18	401	378	2355
1924—27......	341	273	1819	0.83	59	62	372	1.15	395	335	2191
1925—28......	377	310	2088	0.84	44	40	278	1.04	421	349	2366
1926—29......	362	295	1979	0.84	63	67	404	0.90	425	352	2383
1927—30......	349	294	1993	0.85	68	62	427	0.77	417	346	2420
1928—31......	343	299	1934	0.87	62	60	401	0.82	406	348	2335
1929—32......	370	290	1955	0.79	77	76	499	0.89	447	356	2454

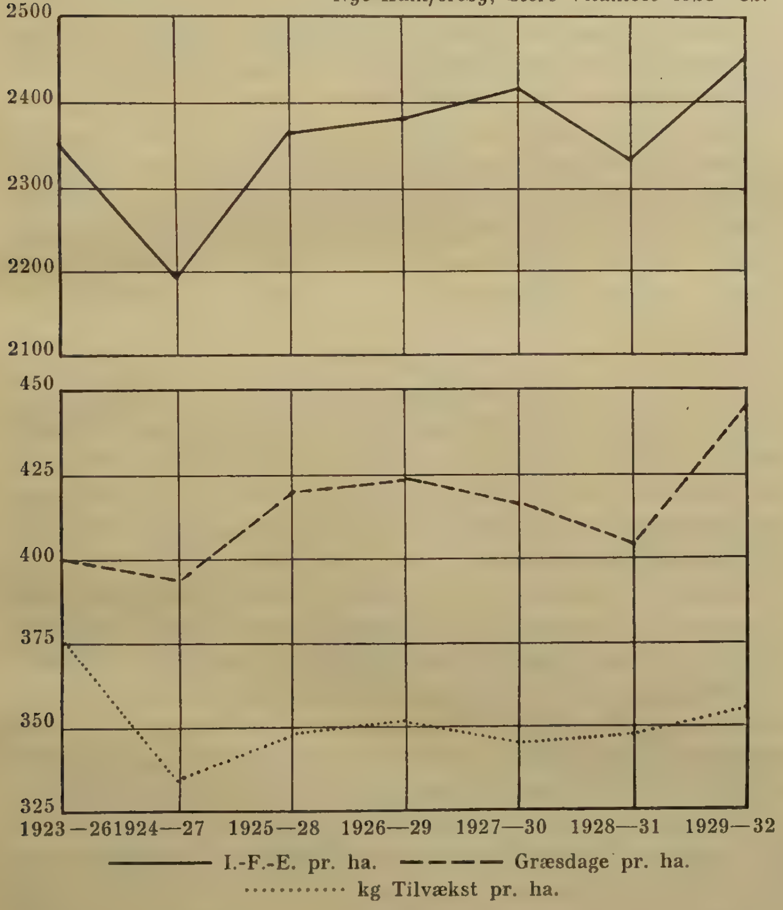
---

[1] Kun Gennemsnit af 4 Aar, da Heste mangler i det 5.

I Tabel 9 er Udbyttet gennem de 10 Aar opført med Gennemsnitstal af fremadskridende 4-aarige Perioder. Svingningerne er derved stærkt udlignede, og Tallene viser, at Udbyttet har ligget meget fast i det forløbne Tidsrum med fra 335 til 378 kg Tilvækst og fra 2191 til 2454 F.-E. pr. ha. Det samme er illustreret i Udbyttekurverne i Fig. 3.

Fig. 3. Udbytte i Gennemsnit af 4-aarige Perioder.

Nye Kalkforsøg, Store Vildmose 1923—32.



Angaaende Græsbestandens Udvikling igennem Aarene skal henvises til forannævnte 243. Beretning. Kun skal det anføres, at ud over første Aar, hvor en Del Alsikekløver med meget

Alm. Rajgræs, en Del Hundegræs og Timothe var de mest fremtrædende Græsmarksplanter, har Hvidkløveren været den bærende Bælgplante gennem Aarene med en ret talrig Bestand, ligesom Eng-Rapgræs og Alm. Rapgræs fra 2. Aar har været af stor Betydning, medens Timothe kun har været det i de første Aar. En Række andre Græsser har været af mere vekslende, men gennemgaaende ret ringe Betydning. Græsgangen er i vaade Somre og i Efteraarstiden blevet en Del optraadt, men ved svær Tromling tidlig om Foraaret er Skadevirkningen af en saadan Optrædning paa fortrinlig Maade modvirket, ja det synes endog, som om Optrædning med paafølgende Tromling har været gunstig for Hvidkløverens Trivsel.

Græsgangen er et godt Eksempel paa, hvorledes man ved moderne og velegnede Redskaber og Metoder hurtigt og sikkert kan omdanne en raa Lyngmose til en fortrinlig Græsgang, og ved Anvendelse af velegnet Græsfrøblanding, omhyggelig Benyttelse og gode Plejeforanstaltninger opnaar et godt Udbytte gennem en lang Aarrække.

Lavmosegræsgange.

Gelleruplund Enge.

Paa Statens Forsøgsarealer i Gelleruplund Enge ved Herning er i Aarene 1924—26 udført Forsøg med Afgræsning. Undersøgelserne er udført paa to Arealer, et gammelt, aldrig pløjet eller omlagt Areal, og en efter nogle Aars forudgaaende Dyrkning udlagt ny Græsgang.

Arealerne ligger ved Siden af hinanden og har ringe Tørvedybde, saa de nærmest er at betegne som Kærjord. Beliggenheden er lav og Vandafledningsforholdene noget mangelfulde.

Begge Arealer har gennem en længere Aarrække været gødet ret rigeligt med Fosforsyre- og Kaligødning, og i de her omhandlede Forsøgsaar, er der aarlig tilført 30 kg Fosforsyre og 40 kg Kali i Kunstgødning pr. ha.

Det gamle Græsleje er gennem mange Aar benyttet til Høslæt, idet dog Eftergræsningen er afgræsset; men siden 1922 er det stadig afgræsset.

Den ny Græsgang er siden 1910 anvendt til Agerkultur med Korn, Roer og treaarigt Græsleje til Høslæt. I 1918 er 1/4 udlagt med varigt Græs, i 1922 igen 1/4 og i 1923 Resten. Græsfrøblandingen hertil har haft følgende Sammensætning: 2

Alsikekløver, 2 Alm. Kællingetand, 2 Sump-Kællingetand, 3 Hvidkløver, 5 Alm. Rajgræs, 2 Hundegræs, 3 Timothe, 5 Eng-Svingel, 5 Eng-Rævehale, 2 Alm. Rapgræs, 3 Eng-Rapgræs og 2 Rød Svingel, i alt 36 kg pr. ha.

Som følgende botaniske Analyse fra 1924 viser, havde de to Arealer en helt forskellig Plantebestand ved Forsøgets Begyndelse. Til Sammenligning er opført tilsvarende Analyse i 3. Græsningsaar, 1926.

Botanisk Analyse, pCt. af Vægten:

	Ny Græsgang:		Gammel Græsgang:	
	1924	1926	1924	1926
Bælgplanter	33.4	11.0	—	2
Timothe	30.9	41.5	—	—
Eng-Rævehale, Eng-Svingel	18.9	22.0	—	—
Alm. Rapgræs	6.9	—	0.6	—
Eng-Rapgræs	0.1	1.0	6.8	4.5
Alm. Rajgræs	1.8	—	—	—
Hundegræs	1.3	5.5	—	—
Rød Svingel	0.4	4.0	20.9	10.0
Fioringræs, Kvik	3.7	6.5	5.7	4.5
Fløjlsgræs	2.0	5.5	8.2	6.0
Mosebunke	—	1.0	12.4	7.0
Ukrud m. v.	0.6	2.0	45.4	66.0
I alt . . :	100	100	100	100

Medens den gamle Græsgang saaledes helt er præget af Naturgræsser med Rød Svingel og Mosebunke som de to talrigste, men tillige med en Del Eng-Rapgræs, Fioringræs og Fløjlsgræs samt talrigt Engukrud som Mjødurt, Syre og Star, er den ny Græsgang helt præget af Kulturgræsser, navnlig Timothe, Eng-Rævehale og Eng-Svingel, men ogsaa en Del Alm. Rapgræs, Hundegræs m. fl. samt en talrig Bælgplantebestand af Alsike og Hvidkløver. I 1926 er der begyndt at indfinde sig lidt Hvidkløver paa den gamle Græsgang; men i øvrigt viser Analyserne nærmest en Tilbagegang af de oprindelige Naturgræsser ved, at Ukrudet yderligere har bredt sig. Til Ukrud er maaske med Urette henregnet en Del Vellugtende Gulaks, og Analysen svarer aabenbart ikke helt til de virkelige Forhold, idet der ved direkte Iagttagelser paa Arealet i 1926 er beskrevet en pletvis noget mere betydende Hvidkløverbestand, ligesom Eng-Rapgræs, Rød Svingel, Fioringræs, ja endog Mosebunke, i voksende Udstrækning udgør Partier, hvor Kreaturerne græsser jævnt og stærkt af, og hvor Bunden er meget tæt. En aarlig Afpudsning med Slaamaskine af, hvad Kreaturerne har vraget, har øjensynligt været af Betydning herfor.

I den ny Græsgang viser der sig i 1926 en væsentlig Tilbagegang af Bælgplanter; men Bestanden er nu mest Hvidkløver, der skønnes talrigere, end Analysen viser. Timothe er tiltaget og er saa langt det vigtigste Græs, men ogsaa Eng-Svingel og Eng-Rævehale har holdt sig godt. Alm. Rajgræs og Alm. Rapgræs er derimod omtrent helt forsvundet, medens Eng-Rapgræs, Hundegræs og Rød Svingel, men ogsaa Fioringræs, Kvik og Fløjlsgræs er tiltaget noget. Der har indfundet sig enkelte Mosebunke og lidt mere Ukrud, men som Helhed er det en tiltalende, lidt tynd Græsbund. Undersøgelserne har dermed maattet afsluttes paa Grund af, at Forsøgsvirksomheden ved Herning maatte nedlægges.

I Tabel 10 og 11 er opført Udbyttet ved Afgræsning med Kvæg og Heste samt af Hø, hvor dette ved Afpudsningen er bjærget. Der er Resultater fra den gamle Græsgang i 5 Aar og fra den ny i 3 Aar. I de tre Aar, 1924—26, der er fælles for de to Arealer, er Afgræsningen af dem foretaget med saa ensartet en Besættelse som mulig, idet Dyrene har været delt i to ens Hold, der hver har græsset paa sin Græsgang, der igen har været delt i to Skiftefenner. Ved Siden heraf har det dog i Reglen været nødvendigt for Græssets Udnyttelse i Perioder at indsætte enkelte Dyr, og navnlig har dette været Tilfældet i den ny Græsgang i Forsommeren, hvor en tidligere og livligere Græsvækst har krævet en stærkere Besættelse. Senere paa Sommeren har det derimod ofte været nødvendigt at aflaste den ny Græsgang forholdsvis mere end den gamle, idet Kreaturerne græssede væsentlig jævnere af og stærkere i Bund paa den første end paa den sidste, hvor de normalt, trods en øjensynlig sparsommere Græsvækst, har vraget forholdsvis meget. Dette giver sig Udtryk i den i alle Aar noget større Hømængde, der ved Afpudsning er blevet i den gamle end i den ny Græsgang. Dette Hø er indgaaet i Udbytteberegningen med $2^1/_2$ kg = 1 F.-E., men antagelig er den gamle Græsgang derved blevet noget begunstiget, idet dennes større Indhold af Mosebunketuer og Ukrud skønnes at have givet en ringere Høkvalitet.

Efter Afpudsningen, der er foretaget i sidste Halvdel af Juli, har Græsningen paa den gamle Græsgang været forholdsvis bedre og Udnyttelsen jævnere end forud, medens den har været sparsommere paa den ny.

Foruden Kreaturerne har der i de fleste Aar græsset enkelte Arbejdsheste, idet disse skiftevis har græsset paa den ene og den anden Græsgang, saa der er taget lige mange Græsdage paa hver. Hestene er ikke vejet, men med Hensyn til Dyrenes Størrelse er hver Græsdag sat = 7 F.-E.

Det anvendte Kvæg har i 1922—24 været Kvier, i 1925—26 Stude.

Græstidens Længde har været fra først i Maj til omkring Midten af Oktober, men i Reglen er enkelte Dyr afgaaet paa et noget tidligere Tidspunkt.

Tabel 10. Græsdage, Tilvækst, Hø i kg og F.-E. pr. ha ved Afgræsning paa Lavmose.

Gelleruplund Enge 1922—26,

Aar	Areal i ha	Kvæg					Heste		Hø		I al F.-E. pr. ha
		Græsdage	Tilvækst, kg	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.	Græsdage	I.-F.-E.	kg	F.-E.	
					Ny Græsgang						
1924	3.2	311	254	941	805	1746	19	133	422	169	2048
1925	3.2	357	388	1109	1234	2343	21	147	391	156	2646
1926	3.2	402	306	1308	1044	2352	—	—	188	75	2427
Gennemsnit	3.2	357	316	1119	1028	2147	13	93	334	133	2374
					Gammel Græsgang						
1922	2.9	218	200	758	715	1473	77	539	—	—	2012
1923	2.9	281	205	877	654	1531	45	315	—	—	1846
1924	2.9	325	218	973	660	1633	18	126	750	300	2059
1925	2.9	317	349	998	1109	2107	22	154	517	207	2468
1926	2.9	386	329	1255	1131	2386	—	—	321	128	2514
Gennems. 1922—26	2.9	305	260	972	854	1826	32	227	318	127	2180
» 1924—26	2.9	343	299	1075	967	2040	13	93	529	212	2347

Hvad Udbyttet angaar, er der i Gennemsnit af 1924—26 pr. ha af Kvæg i den ny Græsgang opnaaet: 357 Græsdage og 316 kg Tilvækst eller beregnet i F.-E. 1119 V.-F.-E., 1028 P.-F.-E. = 2147 I.-F.-E. For de samme tre Aar er Udbyttet af den gamle Græsgang 343 Græsdage, 299 kg Tilvækst, 1075 V.-F.-E., 967 P.-F.-E. og 2040 I.-F.-E., altsaa kun 107 F.-E. mindre pr. ha. Forholdet varierer i de enkelte Aar, og i det sidste Aar har Udbyttet været lidt større i den gamle end i den ny Græsgang.

Tabel 11. Antal Dyr, Gennemsnitsvægt, Tilvækst og F.-E. pr. Dyr og Dag.

Gelleruplund Enge 1922—26.

Aar	Kvæg						Heste	
	Antal Dyr	Gens.-vægt, kg	Til-vækst, kg	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.	Antal Dyr	I.-F.-E.
Ny Græsgang								
1924.......	7	322	0.82	3.0	2.6	5.6	2	7.0
1925.......	9	337	1.09	3.1	3.5	6.6	2	7.0
1926.......	11	376	0.76	3.3	2.6	5.9	—	—
Gennemsnit	9	345	0.89	3.1	2.9	6.0	—	—
Gammel Græsgang								
1922.......	5	381	0.92	3.5	3.3	6.8	3	7.0
1923.......	6	338	0.73	3.1	2.3	5.4	2	7.0
1924.......	7	316	0.67	3.2	2.0	5.2	2	7.0
1925.......	8	338	1.10	3.1	3.5	6.6	2	7.0
1926.......	8	367	0.85	3.3	2.9	6.2	—	—
Gns. 1922-26	7	348	0.85	3.2	2.8	6.0	—	—
» 1924-26	8	340	0.87	3.2	2.8	6.0	—	—

Pr. Dyr og Dag har de to Græsmarker i Gennemsnit af alle tre Aar givet meget nær samme Resultat, nemlig 0.89 og 0.87 kg Tilvækst, idet lidt større Tilvækst paa den ny Græsgang i 1. Aar er opvejet af det modsatte i de to sidste Aar.

Udbyttet af Hestegræsningen paa de to Arealer gaar lige op, men i alle tre Aar har der været lidt mere Hø paa den gamle Græsgang, og det samlede Udbytte i F.-E. pr. ha er da saa godt som ens.

I Gennemsnit af alle de 5 Aar, der er græsset paa den gamle Græsgang, er Udbyttet lidt mindre end for de tre nævnte Aar, idet Arealet viser en Udbyttestigning fra de første til de sidste Aar.

Som Helhed er det opnaaede Udbytte af den gamle Græsgang meget respektabelt i Betragtning af dens efter Forhaandsskøn tarvelige og utilfredsstillende Bevoksning, og i Sammenligning med den ny Græsgangs gode Plantebestand, som Kreaturerne øjensynlig har foretrukket, virker det overraskende, at der ikke er opnaaet nogen Forskel i Udbyttet ved Afgræsning.

Resultaterne tyder paa, at man ved almindelig skønsmæssig Bedømmelse let kan vurdere forkert, og utvivlsomt er noget af det, der er vurderet for lavt ved den gamle Græsgang, dens tættere Græsbund. Maaske har den paa den Maade i Drøjden, hvad den frodigere Græsgang har forud for den i Højden. Navnlig naar Foraarets første, stærke Vækst med dens Tilbøjelighed til at frembringe Stængler og ny Skud er ovre, og Græsningen mere og mere bliver afhængig af de bestaaende Bladskuds Genvækst, er det forstaaeligt, at disses Tæthed er af afgørende Betydning.

Karakteristisk for den ny Græsgang har, som nævnt, været en tidligere og stærkere Græsvækst med livlig Stængeldannelse i Foraar og Forsommer, et Forhold, der er søgt udnyttet ved stærkere Besættelse, men som maaske i nogen Grad har svækket dens Genvækst senere paa Sommeren. Den gamle Græsgang har ved at gaa langsommere i Gang ligesom sparet paa Kræfterne og har derved givet en mere ligelig Græsfordeling og forholdsvis bedre Græsning senere paa Sommeren, hvor Kreaturerne ogsaa stiller større Krav til Græsmængden.

Endelig er det ikke udelukket, at de i gamle Græsgange forekommende Naturgræsser næringsmæssigt set er fuldt paa Højde med den ny Græsgangs Bestand af Bælgplanter og Kulturgræsser, især hvor det, som her, har drejet sig om Produktion af Kød. Det er mellem Græssere en gammel Erfaring, at der kan være stor Forskel paa Græsganges Værdi til Fedning, og det er en ret almindelig Anskuelse, at det ikke er de særlig hvidkløverrige Marker, der egner sig bedst hertil.

Marskgræsgange.

Forsøg paa forskelligt gødede Arealer.

Endelig er der paa Statens Marskforsøgsarealer ved Ribe og Højer i 1924—32 udført en Række Udbyttebestemmelser af forskelligt gødede Græsarealer i Forbindelse med Afgræsning.

Ny Frederikskog ved Højer.

Undersøgelserne omfatter kun Aarene 1924—27 og er udført paa et Areal i Ny Frederikskog, en Naturgræsgang, der forud i en lang Aarrække havde været benyttet til Afgræsning.

Det er fortrinlig Jord med dyb, forholdsvis yngre Klæg med høje Reaktionstal, 7.5—8.2 i de øverste 30 cm og 8.2—8.5 i 30—60 cm Dybde.

Afvandingsforholdene var i Forsøgsaarene, inden de omfattende, store Afvandingsarbejders Gennemførelse, ikke fuldt betryggende for periodiske Oversvømmelser fra Vidaaen, som Arealet grænser til, og netop i Vinteren før Forsøgenes Begyndelse havde Oversvømmelse i Forbindelse med Tilfrysning i væsentlig Grad skadet Bestanden og navnlig en i Forvejen ret talrig Bestand af Alm. Rajgræs og Hvidkløver. I Forsøgsaarene indtraf der ikke nogen større Beskadigelse af Vand, og Plantebestanden maa karakteriseres som typisk for, hvad man regner for gode Marskgræsgange. Med aftagende Betydning har de vigtigste Plantearter været følgende: Fioringræs, Alm. Rapgræs, Alm. Rajgræs, Kamgræs, Rød Svingel og Hvidkløver, der alle har været af megen Betydning, mere spredt eller pletvis har ogsaa Mosebunke været ret stærkt fremtrædende, tillige en Del Kvik, lidt Eng-Svingel og enkelte Rødkløver. Af Ukrud er trods regelmæssige Afhugninger forekommet en Del Tidsler og enkelte kraftige Kolonier af Nælder, medens Alm. Vejbred, Høstborst, Alm. Røllike samt forskellige Potentil- og Ranunkelarter har været af mindre Betydning.

Forsøgene er ved store Grøfter, der i Sommertiden tjener som Reservoir for Drikkevand, delt i 4 Fenner, der ligger Side om Side.

Arealet har aldrig tidligere været tilført Kunstgødning, men fra og med 1924 er de 4 Fenner aarlig gødet saaledes:

Gødning pr. ha:
Nr. 1 Ugødet.
Nr. 2 60 kg Fosforsyre i 18 pCt. Superfosfat.
Nr. 3 60 » » + 40 kg Kvælstof i Svovlsur Ammoniak.
Nr. 4 Ugødet.

Fosforsyregødningen er udstrøet tidligt om Foraaret, og af Kvælstofgødningen er Halvdelen anvendt om Foraaret og Halvdelen i Juli.

Fenne Nr. 4 har kun i de to første Aar været med i Undersøgelserne.

Ved Afgræsningen er der udelukkende benyttet Stude, i Reglen halvmagre ved Indsætningen, men gode, ensartede, ret store Dyr af Korthornsrace og af god Kvalitet. Ved Indsætningen er Dyrene blevet delt i saa ensartede Hold som mulig, et Hold i hver Fenne, hvor de har græsset Sommeren igennem. I Reglen er der hen paa Sommeren afgaaet en Del Dyr for at aflaste Markerne, naar Græsningen blev mere sparsom. Af praktiske Grunde har de først afgaaede været af de bedste, mest færdige Dyr, idet de straks er afsat paa Eksportmarkedet. Derefter er der undertiden foretaget en Omgruppering af de resterende Dyr med Hensyntagen til mere eller mindre Græs i de forskellige Fenner, og disse er da ikke altid besat lige stærkt, idet Formaalet har været at udnytte Græsset saa fuldstændig og ensartet som muligt.

I Tabel 12 er der givet Oplysning om Forsøgsarealernes Størrelse. De forskellige Fenner har været meget nær lige store, 2.5 ha, i de første tre Aar, i de sidste beskaaret til 2.0—2.1 ha paa Grund af Afvandingsarbejder ved Vidaaen.

Antallet af Dyr i hvert indvejet Forsøgshold i hver af Fennerne har været fra 4 til 6 Dyr. I alt har 73 Dyr været med i Undersøgelserne. Den i Tabellen anførte Gennemsnitsvægt pr. Dyr varierer ikke meget fra Aar til Aar. Den angiver Gennemsnit af Begyndelsesvægt og Slutvægt enten for hele Græstiden eller Perioder af denne i de enkelte Fenner, og udgør Grundlaget for Ansættelsen af V.-F.-E. pr. Græsdag og P.-F.-E. pr. kg Tilvækst.

I Tabel 12 er endvidere opført Udbytte pr. ha Græsdage, Tilvækst, V.-F.-E., P.-F.-E., I.-F.-E. i de forskellige gødede Fenner og af alle Fenner tilsammen.

Græstiden er i alle Aar begyndt omkring 1. Maj, som det er almindeligt i Marsken, og afsluttet i sidste Halvdel af Oktober.

I Gennemsnit af alle Aar er der udnyttet 291 Græsdage pr. ha paa det ugødede, 332 paa det fosforsyregødede og 337 paa det baade fosforsyre- og kvælstofgødede Areal. Det er forholdsvis faa Græsdage; men dels har det været ret store Dyr, og dels har det i Reglen været indlejede Dyr, hvis Ejere efter Sædvane i Marsken har stillet Krav om, at Dyrene havde rigelig Græs til enhver Tid og kunde græsses fuldt fede, hvorfor Besættelsen ikke maatte være for stærk.

Tabel 12. Udbytte pr. ha og pr. Dyr og Dag.

Ny Frederiksskog, Højer 1924—27.

Aar	Areal i ha	Forsøgsholdenes		pr. ha							pr. Dyr og Dag			
		Antal Dyr	Gns.vægt, kg	Græsdage	Tilvækst, kg	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.	Hø-F.-E.	Tilsammen F.-E.	Tilvækst, kg	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.
Ugødet Areal														
1924..	5.0	10	488	279	291	1101	1136	2237	—	2237	1.04	3.9	4.1	8.0
1925..	5.0	12	441	342	346	1268	1300	2568	—	2568	1.01	3.7	3.8	7.5
1926..	2.5	5	461	233	254	904	1014	1918	—	1918	1.09	3.9	4.3	8.2
1927..	2.1	4	488	310	275	1210	1110	2320	590	2910	0.89	3.9	3.6	7.5
Gns...	—	—	470	291	292	1121	1140	2261	—	2408	1.01	3.9	3.9	7.8
Fosforsyregødet Areal														
1924..	2.5	5	492	296	316	1163	1262	2425	—	2425	1.07	3.9	4.3	8.2
1925..	2.5	6	443	368	436	1340	1647	2987	—	2987	1.18	3.6	4.5	8.1
1926..	2.5	5	468	323	269	1237	1072	2309	—	2309	0.83	3.8	3.3	7.1
1927..	2.1	5	498	340	298	1350	1195	2545	422	2967	0.88	4.0	3.5	7.5
Gns...	—	—	475	332	330	1273	1294	2567	—	2672	0.99	3.8	3.9	7.7
Fosforsyre- og kvælstofgødede Areal														
1924..	2.5	5	497	296	312	1165	1250	2415	—	2415	1.05	3.9	4.2	8.1
1925..	2.5	6	450	355	412	1331	1581	2912	—	2912	1.16	3.7	4.5	8.2
1926..	2.5	5	476	323	287	1262	1147	2409	—	2409	0.89	3.9	3.6	7.5
1927..	2.0	5	477	375	296	1469	1184	2653	468	3121	0.79	3.9	3.2	7.1
Gns...	—	—	475	337	327	1307	1290	2597	—	2714	0.97	3.8	3.9	7.7
Samlet Areal														
1924..	10.0	20	491	287	302	1134	1178	2312	—	2312	1.05	4.0	4.1	8.1
1925..	10.0	24	444	351	385	1302	1457	2759	—	2759	1.10	3.7	4.2	7.9
1926..	7.5	15	469	293	270	1134	1078	2212	—	2212	0.92	3.9	3.7	7.6
1927..	6.2	14	488	341	290	1340	1160	2500	494	2994	0.85	3.9	3.4	7.3
Gns...	—	—	473	318	312	1228	1218	2446	—	2569	0.98	3.9	3.8	7.7

Tilvæksten pr. ha for de respektive Fenner har i Gennemsnit af alle Aar været henholdsvis 292, 330 og 327 kg og udtrykt i F.-E. 2261, 2567 og 2597 I.-F.-E., hvoraf meget nær Halvdelen som V.-F.-E. og Halvdelen som P.-F.-E. Der er saaledes paa de gødede Arealer opnaaet 41—46 Græsdage, 38—

35 kg Tilvækst eller omregnet i F.-E.: 306—336 I.-F.-E. pr. ha mere end paa det ugødede Areal. Mellem de to gødede Arealer er Forskellen ringe. Der har paa det baade fosforsyre- og kvælstofgødede Areal været 5 Græsdage mere pr. ha, men Tilvæksten har i Gennemsnit været 3 kg mindre, og kun i de to sidste Aar har Udbyttet i F.-E. været lidt større, saa der i Gennemsnit af alle Aar kun har været 30 F.-E. mere pr. ha end paa det kun fosforsyregødede Areal.

Arealerne har, som nævnt, ikke været besat ret stærkt, og navnlig i Forsommeren har der været for rigeligt Græs til Kreaturerne, saa disse har græsset ujævnt af og vraget og levnet ikke helt ubetydelige Græspartier. Kun i de to sidste Aar er der midt paa Sommeren foretaget en Afpudsning for at faa et Maal for dette levnede Græs, men kun i det sidste Aar lykkedes det at faa det bjærget og vejet som Hø. I Tabellen er Udbyttet heraf opført og omregnet i F.-E. med 2$^1/_2$ kg Hø = 1 F.-E. Det fremgaar heraf, at der er levnet mest Græs paa det ugødede Areal, 590 F.-E. pr. ha, mod 468 paa det baade fosforsyre- og kvælstofgødede Areal og 422 paa det kun fosforsyregødede. Det ugødede og det tillige kvælstofgødede Areal synes altsaa knap saa godt udnyttet ved Afgræsningen som det kun fosforsyregødede, hvilket stemmer med de direkte paa Arealerne gjorte Iagttagelser i de øvrige Aar, hvor der ikke er foretaget nogen Maaling af det levnede Græs. Paa det ugødede Areal har Besættelsen været mindre stærk, idet der er taget færre Græsdage, og maaske maa den noget daarlige Udnyttelse i det væsentligste tilskrives dette Forhold. I alt Fald tyder Tilvæksten pr. Dyr og Dag ikke paa, at Kreaturerne har haft daarligere Ernæringsvilkaar paa dette Areal, idet denne er fuldt saa stor, 1.01 kg, som paa de øvrige Arealer. Derimod har Besættelsen paa det kvælstofgødede Areal nærmest været lidt stærkere end paa det kun fosforsyregødede, og naar Tilvæksten pr. Dyr og Dag har været lidt mindre, 0.97 kg mod 0.99 kg, et Forhold, der gaar igen i tre af de 4 Aar, tyder dette paa, at det mere levnede Græs paa det kvælstofgødede Areal hænger sammen med, at Kreaturerne har vraget forholdsvis mere, hvilket forklares ved, at det kvælstofgødede Græs straks i Forsommeren er mere tilbøjeligt til at vokse fra Kreaturerne og blive for grovt. I den kun fosforsyregødede Græsgang har Forholdet mellem Besættelse og Græsvækst aabenbart været bedst afpasset, og antagelig vilde en noget stærkere Besættelse af det ugødede og kvælstofgødede Areal, eller hvis der hvert Aar havde været foretaget en Bjærgning af det levnede Græs, i nogen Grad have forøget Udbyttet paa disse.

Medtages det i det sidste Aar bjærgede Hø, bliver det samlede gennemsnitlige Resultat af de tre Arealer henholdsvis 2408, 2672 og 2714 F.-E., eller at det fosforsyregødede Areal har givet 264 F.-E. og det baade fosforsyre- og kvælstofgødede Areal 306 F.-E. mere pr. ha end det ugødede. Paa de to gødede Arealer er Udbyttet altsaa kun 42 F.-E. større med end uden Kvælstofgødning.

Da der aarlig er anvendt 333 kg 18 pCt. Superfosfat, vil Gødningsudgiften, med en Pris af 6—7 Kr. pr. 100 kg 18 pCt. Superfosfat, være 7.5 à 8.5 Øre pr. F.-E. Da der pr. Dyr og Dag i Gennemsnit er beregnet et Forbrug af 7.7 I.-F.-E. og opnaaet en Tilvækst af omkring 1 kg pr. Dyr og Dag, skal der altsaa en Kreaturpris paa 58—66 Øre pr. kg levende Vægt til for at svare Regning. For nogle Aar siden var der Mulighed herfor, med Øjeblikkets Priser ikke. Men en gunstig Virkning af Fosforsyre er tydelig, og antagelig vil det ikke være rigtig at undlade Fosforsyretilførsel under tilsvarende Forhold, i alle Tilfælde ikke flere Aar i Træk, men derimod anvende mindre Mængder: 100 à 150 kg aarlig eller 200—300 kg med 2 à 3 Aars Mellemrum.

Hvad derimod Kvælstofgødningen angaar, er der, som nævnt, kun opnaaet et Merudbytte paa 42 F.-E. for 200 kg Svovlsur Ammoniak; et økonomisk Grundlag for dens Anvendelse synes derfor udelukket.

Nederst i Tabel 12 er angivet Udbyttet for hele det Areal, Forsøgene har omfattet, uden Hensyn til den forskellige Gødskning. Der er i Gennemsnit af alle Aar opnaaet 318 Græsdage, 312 kg Tilvækst, 1228 V.-F.-E. og 1218 P.-F.-E. = 2446 I.-F.-E. eller med Høet i sidste Aar 2569 I.-F.-E.

Pr. Dyr og Dag har Tilvæksten været 0.98 kg.

Udbyttetallene viser ikke store Svingninger fra Aar til Aar og tyder paa et stabilt og godt Areal til Græsning. Utvivlsomt vilde Udbyttet i F.-E. være blevet større ved en stærkere Besættelse og kraftigere Udnyttelse, men antagelig vilde samtidig de enkelte Dyrs Trivsel og Fedning være blevet noget mindre end den opnaaede, der har været fortrinlig.

Lille Kobro ved Ribe.

Forsøgene er her ogsaa udført paa forskelligt gødede Græsgange. Arealerne er aldrig forud blevet tilført Kunstgødning og bestaar af dyb, meget svær og tæt Klæg. Paa Grundlag af en umiddelbart forud foretaget Prøveudtagning viste Arealet en Jordbundsreaktion af 6.75—7.00 i de øverste 0—30 cm og 6.94—7.34 i 30—60 cm Dybde, men maa efter en Række udførte Forsøg paa tilsvarende Arealer dog betegnes som kalktrængende.

Arealet er langt tilbage i Tiden benyttet til Afgræsning eller Høslæt + Eftergræsning, i overvejende Grad det første.

Bestanden, der i 1923 ogsaa indeholdt en Del Alm. Rajgræs og Hvidkløver, led meget ved langvarig Oversvømmelse og Tilfrysning i Vinteren 1923—24 og bestod ved Forsøgets Anlæg overvejende af Fioringræs, Knæbøjet Rævehale, en Del Mosebunke i spredte Tuer, lidt Kvik, Kamgræs, Rød Svingel, Eng- og Alm. Rapgræs, spredte Rester af Saltvandsflora som Botnisk Siv (Harrild), Traadstænglet Siv, forskellige Stararter m. fl. — en som Helhed tarvelig og daarlig udviklet Bestand.

I Foraaret 1924 blev Arealet delt i tre lige store Marker, hver paa 2.5 ha, og er derefter aarlig gødet med Kunstgødning efter følgende Plan:

Gødskning pr. ha:
1. Ugødet.
2. 60 kg Fosforsyre.
3. 60 » » + 40 kg Kvælstof.

Forsøgene 1924—26.

Af Fosforsyregødning er der i de tre første Aar aarlig anvendt 333 kg 18 pCt. Superfosfat pr. ha og som Kvælstofgødning 200 kg Svovlsur Ammoniak pr. ha, hvoraf der i de to første Aar er givet $^2/_3$ i det tidlige Foraar og $^1/_3$ sidst i Juli, medens Fordelingen i 3. Aar har været $^1/_3$ sidst i Marts, $^1/_3$ midt i Juni og $^1/_3$ sidst i Juli.

Benyttelsen har i de tre Aar været Afgræsning med Stude, der ved Græstidens Begyndelse er delt i tre saa ensartede Hold som muligt, for derefter at græsse i hver sin Fenne Resten af Sommeren. Det første Aar, 1924, var Græsningen meget tarvelig, og allerede i Juli—August maatte over Halvdelen af Dyrene fjærnes paa Grund af Græsmangel, medens Resten allerede den 29. September maatte tages ud paa Grund af for fugtige Forhold.

Tilvæksten blev under disse Forhold meget ringe, og Muligheden for at maale nogen Forskel paa de forskelligt gødede Arealer ligeledes.

Arealets Afvanding blev derefter paa forskellig Maade forbedret, navnlig ved at der blev indlagt regelmæssige Afløbsrender, saakaldte Grøppelrender med 10 m Afstand overalt, ligesom Afløb af Overfladevand og Beskyttelse mod Oversvømmelse fra de tilstødende Vandløb blev nogenlunde sikret ved Anlæg af et mindre Dige omkring hele Forsøgsarealet og Indretning af et Pumpeværk til Hjælp ved Afvandingen. I Aarene 1925—26 bedredes Græsarealerne en hel Del. I begge Aar indvejedes pæne Forsøgshold i de tre Fenner, men begge Aar fik Dyrene Mund- og Klovesyge hen midt i Græstiden. Selv om Sygdommen forløb mildt, nødvendiggjorde Afspærringskrav m. v. at foretage saa store Afbrydelser af Græsningen og Omgruppering af Dyrene, at Resultaterne af Udbyttemaalingerne i de enkelte Fenner ogsaa i disse to Aar blev meget ufuldkomne. Der er derfor ikke opstillet nogen Resultater i saa Henseende, selv om Iagttagelser over Græsbestandens Udvikling har vist visse karakteristiske Udslag for den forskellige Gødskning. Derimod er Udbyttebestemmelserne af Arealerne som en Helhed meget brugelige og er opført i Tabel 13. I de to sidste Aar var Græsningen saa rigelig, at det har været nødvendigt i alt Fald delvis at afpudse Arealerne med Slaamaskine. Det saaledes afslaaede Græs er bjærget som Hø, og Mængden deraf er bestemt og opført i Tabellen som F.-E., beregnet efter $2^1/_2$ kg = 1 F.-E. Tillige har to store Arbejdsheste til Tider græsset paa Arealerne, saaledes at de har haft lige mange Græsdage i hver Fenne. En Hestegræsdag er regnet lig 8 F.-E.

Det fremgaar af Tabel 13, at Dyrene har været noget mindre end ved Højer, men dog ikke helt smaa, idet Gennemsnitsvægten har været 386 kg. Det har udelukkende været Stude, magre ved Græstidens Begyndelse, men gode, velegnede Dyr til Græsning. Det første Aar var Græsningen, som nævnt, meget daarlig, og der er kun opnaaet et ringe Antal Græsdage, ligesom Tilvæksten pr. ha kun er 110 kg, saa der trods en stærk Udnyttelse af Arealet kun er opnaaet 1060 F.-E. pr. ha.

Tilvæksten pr. Dyr og Dag har været 0.57 kg. Ved direkte Iagttagelse var Virkningen af den tilførte Gødning kun ringe.

Tabel 13. Udbytte ved Afgræsning pr. ha og pr. Dyr og Dag.

Ribe 1924—26.

Aar	Ungkvæg											Hø pr. ha, F.-E.	Heste pr. ha, F.-E.	Tilsammen pr. ha, F.-E.
			pr. ha					pr. Dyr og Dag						
	Antal Dyr i alt	Gennemsnitsvægt pr. Dyr	Antal Græsdage	Tilvækst, kg	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.	Tilvækst, kg	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.			
1924.....	15	392	193	110	666	402	1068	0.57	3.4	2.1	5.5	0	0	1068
1925.....	11	417	224	197	809	757	1566	0.88	3.6	3.4	7.0	824	0	2390
1926.....	15	350	315	252	999	820	1819	0.80	3.2	2.6	5.8	281	136	2236
Gns.	14	386	244	186	825	660	1485	0.76	3.4	2.7	6.1	368	45	1898

I 1925 og 1926 er der opnaaet et mere end dobbelt saa stort Udbytte, henholdsvis 2390 og 2236 F.-E. pr. ha, som i det første Aar, og Tilvæksten pr. Dyr og Dag er betydelig større. Den i det første Aar stærkt beskadigede og tarvelige Græsgang har saaledes haft en betydelig Regenerationsevne. At en væsentlig Del af det forøgede Udbytte dog maa tillægges den anvendte Gødning, vil de følgende Aars Undersøgelser vise; men ved direkte Iagttagelser har der baade i 1925 og 1926 været en tydelig Gødningsvirkning at se. I den fosforsyregødede Fenne har saaledes en efterhaanden meget talrigere Hvidkløverbestand været fremtrædende, og Kreaturerne har samtidig græsset denne Fenne stærkere i Bund end den ugødede, hvor de har vraget forholdsvis meget. I den baade fosforsyre- og kvælstofgødede Fenne har Græsvæksten været livligere, navnlig i Forsommeren, og en hel Del er ikke blevet udnyttet af Kreaturerne. Hvidkløveren er derved øjensynlig trængt tilbage, og senere paa Sommeren har Græsvæksten været ringere. Disse Forhold illustreres af det ved Afpudsningen maalte Høudbytte, der for hver af Fennerne har været følgende:

kg Hø pr. ha:

	Ugødet	Fosforsyregødet	Fosforsyre- og kvælstofgødet
1925..........	2203	1231	2749
1926..........	515	741	852
Gennemsnit ...	1359	986	1800

Forsøgene 1927—32.

Gødskningen af de forskellige Fenner er fortsat uforandret, idet Kvælstofgødningen dog altid er fordelt ad tre Gange med $^1/_3$ i Chilesalpeter ca. 1. April, Resten i Svovlsur Ammoniak, dels i Juni, dels i Juli—August.

En Mergling af Arealet blev paabegyndt i 1929 og afsluttet i 1931.

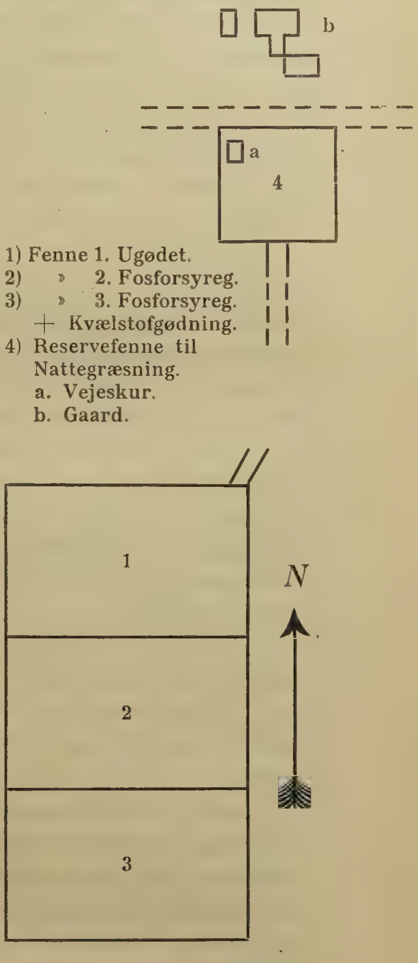
Udbyttebestemmelsen er foretaget med baade Malkekøer, Opdræt og Heste. Tillige er $^1/_3$ af hver Fenne i den første Græstid hegnet fra og benyttet til tidlig Høslæt, dels for i det derved opnaaede Høudbytte at faa et Udtryk for Gødningens Virkning, dels for at faa en mere jævn Græsning, idet der ved en passende Besættelse af $^2/_3$ af Arealet i Forsommeren da har kunnet opnaas en tiltrængt Udvidelse af Arealet ved, at den slaaede Tredjedel er taget med til Afgræsning Resten af Sommeren.

Endelig er en gammel Græsgang i Nærheden af Gaarden taget med og benyttet som Hjælpegræsgang med forskellige Formaal. Den er saaledes benyttet ved Græstidens Begyndelse som Overgang fra Stald til Græsning, hvor Dyrene er forberedt til at gaa ind i Forsøgsfennerne, idet de gradvis er vænnet til Græsning hele Dagen. Samtidig er der ved hyppige, regelmæssige Vejninger af Dyrene opnaaet Kontrol med, at de er kommet i Balance med Hensyn til Legemsvægt, ligesom deres Begyndelsesvægt derved er bestemt, og endvidere er der ved daglige Maalinger af Mælkeydelse og Fedtbestemmelse af Mælken opnaaet en Fastsættelse af Køernes Ydelse ved Forsøgsgræsningens Begyndelse.

Da Forsøgsafgræsningen har været foretaget i Perioder, og der i Reglen ikke har været Græs nok efter Afslutningen af en Periode til at begynde en ny, har Hjælpegræsgangen i de to første Aar været benyttet til nye Forberedelsesperioder. I Aarene derefter er saadanne Forberedelsesperioder henlagt til andre Reservegræsgange, og den nævnte Hjælpegræsgang har da af praktiske Grunde været benyttet i Fællesskab med alle Forsøgsfennerne, idet den har tjent som Opholdssted for Malkekøerne i Middagspausen efter Malkning og som Nattegræsgang for Malkekøerne, saa snart disse har kunnet være ude hele Døgnet, ligesom der i den har været indrettet Malkeplads i Forbindelse med et til Vejning af Dyr og Mælk opført Skur.

Da den er udnyttet i Forbindelse med Forsøgsfennerne, er dens Areal, 1.43 ha, tillagt og fordelt paa disse i Forhold til de paa hver af dem udnyttede Malkegræsdage. Maaske kan den lille Fenne, der dog til enhver Tid har været haardt afgræsset, derved i nogen Grad have udlignet paa Udbyttet af de tre Forsøgsfenner, men dens Benyttelse har givet hele Afgræsningen en praktisk og god Udformning.

Paa hosstaaende Situationsplan er indlagt et Rids af Forsøgsfennerne m. v.



Hvad den øvrige Forsøgsordning angaar, har den i de første 4 Aar været saaledes, at Malkekøerne har været benyttet som et samlet Forsøgshold, der efter en Forberedelsesperiode har afgræsset først den ene Forsøgsfenne, dernæst den anden og endelig den tredje. Efter en saadan Forsøgsperiode er der straks fortsat med en ny, hvis der har været tilstrækkelig Græs igen, hvor de begyndte, men i Reglen har Køerne først haft en ny Forberedelsesperiode.

Mælkeudbyttet er daglig vejet af hver Ko og Fedtindholdet enten daglig bestemt af hver enkelt Ko eller, som det hyppigst er Tilfældet, af tre Gennemsnitsprøver af den daglige samlede Mælkemængde. Det saaledes bestemte Mælke- og Fedtudbytte, beregnet fra Middag til næste Dags Middag, er da daglig godskrevet det Areal, der er græsset paa.

Køernes Tilvækst er maalt paa den Maade, at de enkelte Dyr er vejet baade Morgen og Aften den sidste Dag, de har gaaet i en Fenne, og den første Dag, de har gaaet i den næste. Gennemsnittet af de saaledes opnaaede 4 Vægttal er da benyttet som Begyndelsesvægt i den Fenne, de er begyndt i, og som Slutvægt i den, de er kommet fra.

Opdrættet er ligeledes benyttet som et Forsøgshold, der har græsset en Fenne bagefter Køerne, idet de er indsat i en Fenne, saa snart Køerne har forladt den. De har derved haft mindre rigelig Græsning.

Opdrættets Tilvækst i de forskellige Fenner er bestemt paa samme Maade som Køernes ved Vejning sidste og første Dag i den Fenne, de er kommet fra, og den, de er gaaet ind i, dog er de som Regel kun vejet en Gang om Dagen, om Morgenen.

Der er paa den Maade opnaaet 8 à 10 Forsøgsperioder eller Omgange hver Sommer, og i de enkelte Fenner har hver Periode udgjort 4—8 Dage, idet Perioden af Hensyn til at faa Græsset udnyttet paa et passende Udviklingstrin har været lidt kortere i den første Del af Græstiden med den livligere Græsvækst og forholdsvis længere senere paa Sommeren. I saa Henseende har dog den forskellige Gødskning af Arealerne hjulpet til, idet den kvælstofgødede Fenne altid ved Græstidens Begyndelse har givet tidligst Græs og den ugødede senest, og ved altid at begynde i den første og slutte i den sidste har der ingen Vanskeligheder været ved straks at faa Græsset passende udnyttet.

Hestene har græsset sammen med Kvierne, men Formaalet har været saa vidt muligt at efterlade de respektive Fenner i lige stærkt afgræsset Tilstand, og af Hensyn hertil er der taget et noget forskelligt Antal Hestegræsdage i de forskellige Fenner.

Den nævnte Fremgangsmaade har sin store Fordel i, at man ikke har Vanskeligheder med at sammensætte og vedligeholde ensartede Forsøgshold Sommeren igennem, men den har ogsaa sine svage Sider, og navnlig da den, at man ikke kan være sikker paa, at det maalte Udbytte bliver helt rigtig tildelt de respektive Arealer, men vel endog maa gaa ud fra, at der i nogen Grad sker en Overførsel fra det ene Areal til det næste.

Saadan som der er gaaet frem, at Køerne, efter at have afgræsset en Fenne nogenlunde stærkt, er skiftet over i en ny, der ikke har været græsset i nogen Tid, og hvor der derfor normalt straks skal være rigeligere Græs, maa det forudsættes, at Køerne for Mælkens Vedkommende reagerer ved at give mere, saa snart Græsset paa den ny Græsgang gør sig gældende i Køernes Stofomsætning, men Spørgsmaalet er, om der, som forudsat, kan regnes med, at det i væsentlig Grad er Tilfældet allerede i Løbet af det første Døgn. I saa Henseende har Tabel 14 Interesse. I denne er der foretaget en Gennemsnitsberegning af den daglige samlede Mælkemængde paa den sidste Dag i alle Forberedelsesperioder og derefter paa 1., 2., 3., 4. og sidste Dag af de følgende 7 à 8 Forsøgsperioder. Beregningerne er udført for hvert Aar og i Gennemsnit af alle 4 Aar, 1927—30. I Fig. 4 er angivet de tilsvarende Kurver.

Tabel 14. Daglig samlet Mælkemængde i kg paa forskellige Dage af Forsøgsperioderne.
Hvert Aar Gennemsnit af 7—8 Forsøgsperioder.

Ribe 1927—30.

Aar	Sidste Forberedelsesdag	Græsgang gødet med Fosforsyre og Kvælstof					Græsgang gødet med Fosforsyre					Græsgang ugødet				
		1. Dag	2. Dag	3. Dag	4. Dag	Sidste Dag	1. Dag	2. Dag	3. Dag	4. Dag	Sidste Dag	1. Dag	2. Dag	3. Dag	4. Dag	Sidste Dag
927 .	99.6	101.7	103.2	103.1	103.6	98.8	101.0	102.4	103.4	100.5	100.4	98.5	94.7	93.2	91.2	91.5
928 .	98.8	99.6	100.3	99.0	96.6	92.1	91.6	95.4	95.7	95.4	94.8	93.1	90.5	90.1	87.8	87.3
929 .	114.5	114.2	112.1	111.4	110.6	108.5	110.8	108.2	108.0	107.9	106.6	109.0	106.8	106.2	103.6	102.1
930 .	103.6	98.2	98.9	98.4	99.0	97.6	98.1	98.6	98.2	99.2	98.8	96.8	98.1	95.3	93.1	93.1
ns. .	104.1	103.6	103.8	103.0	102.5	99.8	100.4	101.2	101.3	100.8	100.2	99.4	97.5	96.2	93.9	93.5

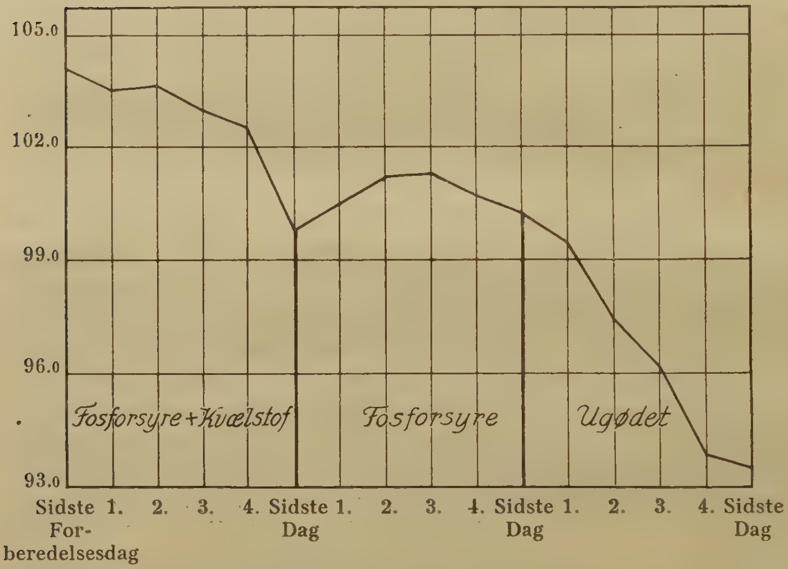
Ses paa Gennemsnittet af alle 4 Aar, vil det ses, at Mælkeydelsen den sidste Forberedelsesdag har været 104.1 kg Mælk. Af de næste Kolonner, der repræsenterer den baade fosforsyre- og kvælstofgødede Fenne, hvor Køerne er begyndt paa Forsøgsarealet, ses Mælkeudbyttet første Dag at være faldet ganske lidt, det stiger Dagen efter ganske lidt for at falde lidt igen den 3. og 4. Dag, hvorefter der er et stærkere Fald til den sidste Dag. Ved at Køerne er skiftet over i den kun fosforsyregødede Fenne, ses Mælkeudbyttet straks at stige lidt første Dag, hvilket fortsættes igen 2. Dag, hvorefter det holder sig 3. Dag for at falde 4. Dag og fortsat, men ganske jævnt, til sidste Dag. Kurven forløber meget nær som i den kvælstofgødede Fenne, men med noget kraftigere Stigning straks og svagere Fald tilsidst. Ved endelig at komme over i den ugødede Fenne reagerer Køerne straks ved fortsat at slaa af paa Mælken.

De enkelte Aar viser alle i Hovedtrækkene det samme Forløb, og ved at sammenholde med de under Forsøgenes Gang gjorte Optegnelser i de forskellige Aar, forklares de enkelte Afvigelser særdeles godt, og det kan da konstateres, at Køerne har reageret meget hurtigt med Mælkemængden efter Græssets Rigelighed. Hvor de er kommet fra daarligere til bedre Græsning, viser de straks en Stigning, der ofte fortsættes 2. og 3. Dag, som bl. a. Overgangen fra kvælstofgødet til kun fosforsyregødet normalt viser; hvor de derimod kommer fra om end sparsom, saa dog god Græsbund som det fosforsyregødede Areal til maaske nok rigeligere, men oftest meget tørt og tarveligt Græs i den ugødede, reagerer de straks ved Nedgang. Det drejer sig i Gennemsnit af alle Aar og for hver Dag i hver Mark om 29 Bestemmelser, og selv om Forskellene er smaa, synes de ret sikre og at give Grundlag for den anvendte Forsøgsteknik.

Fig. 4. Daglig samlet Mælkemængde i kg paa forskellige Dage af Forsøgsperioden.

Gennemsnit af alle Aar.

Ribe 1927—30.



Maaske vilde det have været rigtigere at tildele den foregaaende Dag ikke alene den næste Dags Morgenmælk, som det er sket, men ogsaa Middagsmælken; men nogen væsentlig Forandring vilde det ikke have medført.

Hvad Tilvækstmaalingerne angaar er det indlysende, at det ikke gaar an at gaa ud fra Vægten den første Dag i en Fenne som Begyndelsesvægt, og Vægten den sidste Dag som Slutvægt. Den ulige Græsmængde, der i Reglen vil være for Haanden første og sidste Dag, vil bevirke, at Dyrene den første Dag optager væsentlig mere Græs og af den Grund vejer mere end den sidste Dag. Bedre vilde det være at regne fra sidste Dag i den ene til sidste Dag i den anden eller første Dag i den ene til første Dag i den næste, men antagelig opnaas den mest normale Vægt af Dyrene ved, som det er gjort, at tage Gennemsnit af baade første og sidste Dag ved Periodens Begyndelse som Begyndelsesvægt og af sidste og første Dag ved Periodens Slutning som Slutvægt, hvorved tillige opnaas det dobbelte Antal Vejninger af Dyrene ved hver Bestemmelse, hvilket maa tillægges Betydning som Kontrol og Formindskelse af tilfældige Paavirkninger. Der er tillige altid vejet til samme Tid paa Dagen, Køerne om Morgenen straks efter Malkningen og om Aftenen umiddelbart før Malkningen.

I de to sidste Aar, 1931—32, er Forsøget indskrænket til en Sammenligning mellem de to med henholdsvis Fosforsyre og Fosforsyre + Kvælstof gødede Arealer. Samtidig er disse formindsket noget i Størrelse, idet den væsentlige Del af den hidtil tidlig slaaede Tredjedel er indtaget til andet Brug. Gødskningen af de to Fenner har været som de foregaaende Aar, men ved kun at have to Spørgsmaal, er der blevet bedre Mulighed for at afgræsse dem med hvert sit Forsøgshold, og Fremgangsmaaden har da været den, at Malkekøerne efter en Forberedelsesperiode ved Græstidens Begyndelse, hvor de har græsset sammen i en Reservefenne, indtil de nogenlunde er kommet i Balance med deres Legemsvægt, er delt i to saa ensartede Hold som mulig paa Grundlag af Mælkeydelse, Fedtprocent, Kælvetid m. v. og indsat i hver sin af de to forskelligt gødede Fenner. Kun i Middagsstunden og om Natten har Køerne græsset sammen i den før omtalte lille Reservefenne, hvis Areal da er fordelt i Forhold til de i hver Fenne opnaaede Græsdage.

Køernes Begyndelsesvægt er bestemt ved Vejning i mindst 4 Dage og Slutvægten tilsvarende ved Periodens Slutning.

I 1931 er der paa den Maade gennemført 3 Forsøgsperioder, nemlig 1. Periode fra 12. Maj til 19. Juni, 2. Periode fra 7. Juli til 12. August og 3. Periode fra 1. September til 3. Oktober. I Tiden mellem første og anden og anden og tredje Periode har Køerne græsset sammen til ny Forberedelse.

I 1932 er der med Malkekøer kun gennemført 2 Forsøgsperioder, nemlig en fra 13. Maj til 27. Juni og en anden fra 3. Juli til 27. August.

I 1931 var der 4 Køer paa hvert Hold i de to første Perioder, derefter maatte paa Grund af Sygdom et Par Køer udsættes, saa der kun har været 3 paa hvert Hold i den sidste Periode.

I 1932 var der baade i 1. og 2. Periode 4 Køer paa hvert Forsøgshold, men tillige har 1 à 2 Køer græsset skiftevis i de to Fenner, men mest i den kvælstofgødede Fenne, hvor Græsset var rigeligst, idet Formaalet dermed har været at holde de to Fenner nogenlunde lige stærkt afgræsset.

Ogsaa Opdrættet har været benyttet. I 1931 har 4 Kvier med 2 i hvert Forsøgshold græsset bagefter Køerne i alle tre Perioder, nemlig i første Periode i 40 Dage, i anden Periode i 20 Dage og i tredje Periode i 22 Dage.

I 1932 er der kun græsset med Kvier en kort Tid af Eftersommeren. Der var da som Helhed kun lidt Græs og navnlig den ikke-kvælstofgødede var stærkt afgnavet. 4 Kvier og 2 Kalve, der den foregaaende Del af Sommeren havde græsset i Reservefennen, blev da i et samlet Hold indsat først i den kvælstofgødede Fenne fra 27. August til 9. September, altsaa i 14 Dage og straks derefter i den ikke-kvælstofgødede fra 10. til 20. September, altsaa i 11 Dage.

Tillige har to Arbejdsheste i begge Aar græsset skiftevis nogen Dage i hver af Fennerne, saaledes at der i de to Aar er taget henholdsvis 31 og 32 Græsdage aarlig i hver Forsøgsfenne.

Endvidere er der baade i 1931 og 1932 foretaget Afpudsninger med Slaamaskinen i Sommerens Løb af det levnede Græs, der er tilberedt som Hø, vejet og indgaaet i Udbytteberegningen med $2^1/_2$ kg = 1 F.-E.

Endelig er det i Græstiden anvendte Tilskudsfoder bogført i alle Aar, saaledes at det kan fradrages i Udbytteberegningen.

Kun Malkekøerne har faaet Tilskudsfoder og kun i den første og sidste Del af Græstiden, hvor de er kommet paa Stald om Natten, og hvor der er givet lidt Kraftfoder, Roer, Hø og undertiden Ensilage. I Reglen har Køerne ret hurtigt vist ringe Begær efter Tilskudsfoder efter at være kommet paa Græs, enkelte Køer har helt vraget det. Saa snart Nattegræsningen er begyndt, er der intet Tilskudsfoder givet.

I Tabel 15 er opført Malkekøernes Udbytte, Græsdage, kg Mælk, Smørfedt og Tilvækst pr. ha og pr. Dyr og Dag samt Fedtprocent, endvidere Opdrættets Græsdage og kg Tilvækst pr. ha og Tilvækst pr. Dyr og Dag, og endelig kg Hø og Antal Hestegræsdage pr. ha i de enkelte Aar.

Ved Gennemsnitsberegningen er opført Udbyttet for de 4 Aar, 1927—30, hvor alle tre Arealer har været med, og dernæst af alle 6 Aar, 1927—32, hvor henholdsvis det kun fosforsyregødede og det tillige kvælstofgødede Areal er sammenlignet.

Det fremgaar af Tabel 15, at der i de første 4 Aar, 1927—30, er udnyttet færrest Græsdage i den ugødede Fenne, i Gennemsnit kun 107 pr. ha, noget flere, 124, i den fosforsyregødede og endnu flere, 143, i den tillige kvælstofgødede. Udbyttet af Mælk har i Gennemsnit af de samme Aar været henholdsvis 1213, 1447 og 1672 kg pr. ha og af Smørfedt tilsvarende 41.1, 53.3 og 62.1 kg. Der er saaledes for Fosforsyregødningen opnaaet er Merudbytte af 234 kg Mælk eller i Smørfedt 8,2 kg pr. ha. Ved Tilførsel af Kvælstof er der yderligere opnaaet et Merudbytte af 225 kg Mælk eller 8,8 kg Smørfedt.

Udbyttet pr. Dyr og Dag i 1927—30 har i de tre Fenner været henholdsvis 11.3 kg, 11.7 kg og 11.7 kg Mælk, altsaa lidt større i de to gødede end i den ugødede; men Fedtprocenten har været lidt lavere, 3.68 pCt., i den fosforsyregødede end i de to andre, hvor den har været ens, 3.71 pCt., og Udbyttet af Smørfedt pr. Dyr og Dag er derved blevet ens, 0.43 kg, i den ugødede og fosforsyregødede og kun en Antydning større, 0.44 kg, i den kvælstofgødede. Pr. Dyr og Dag er der saaledes ringe Forskel, og det opnaaede Merudbytte pr. ha i de to gødede Fenner beror saaledes paa de der opnaaede flere Græsdage. Ses paa Udbyttet i de enkelte Aar, viser disse tilsvarende Forhold.

Ses dernæst paa Malkekøernes maalte Tilvækst, viser de forskellige Arealer væsentlige Forskelligheder, idet der i Gen-

Tabel 15. Græsdage, Mælk, Smørfedt, Tilvækst, Hø pr. ha og pr. Dyr og Dag ved Afgræsning.

Ribe 1927—32.

Aar	Køerne								Ungkvæg			Heste	Hø pr. ha, kg
	pr. ha				pr. Dyr og Dag				pr. ha		pr. Dyr og Dag, kg Tilvækst	pr. ha	
	Ant. Græsdage	kg Mælk	kg Smørfedt	kg Tilvækst	kg Mælk	pCt. Fedt	kg Smørfedt	kg Tilvækst	Ant. Græsdage	kg Tilvækst		Antal Græsdage	
Ugødet Areal													
1927	110	1294	48.0	÷62	11.8	3.71	0.44	÷0.56	73	66	0.90	22	747
1928	111	1220	44.0	1	11.0	3.60	0.40	0.01	85	67	0.79	15	495
1929	92	1204	42.6	÷ 9	13.1	3.54	0.46	÷0.10	94	22	0.23	5	720
1930	115	1194	45.8	÷12	10.4	3.84	0.40	÷0.10	81	30	0.37	25	427
Pr. Aar og pr. Dyr og Dag, Gns. 1927—30	107	1213	45.1	÷21	11.3	3.71	0.43	÷0.19	83	46	0.55	17	597
Fosforsyregødet Areal													
1927	132	1579	57.9	21	12.0	3.67	0.44	0.16	93	50	0.54	26	1100
1928	120	1366	49.5	53	11.4	3.62	0.41	0.44	91	73	0.80	22	663
1929	100	1291	46.3	÷43	12.9	3.59	0.46	÷0.43	109	92	0.84	5	698
1930	145	1551	59.3	6	10.7	3.83	0.41	0.04	104	49	0.47	34	640
1931	177	2142	79.8	18	12.1	3.73	0.45	0.10	77	74	0.96	30	435
1932	206	2426	82.0	52	11.7	3.38	0.40	0 25	31	1	0.03	30	504
Gennems. af Aarene 1927—30	124	1447	53.3	9	11.7	3.68	0.43	0.05	99	66	0.67	22	775
og pr. Dyr og Dag 1927—32	147	1726	62.5	18	11.7	3.63	0.43	0.09	84	57	0.68	25	673
Fosforsyre- og kvælstofgødet Areal													
1927	150	1785	66.9	101	11.9	3.75	0.45	0.67	103	147	1.43	28	1210
1928	142	1654	59.8	34	11.7	3.61	0.42	0.24	111	117	1.06	26	538
1929	117	1530	54.4	38	13.1	3.56	0.47	0.33	133	184	1.38	6	885
1930	163	1717	67.1	66	10.5	3.91	0.41	0.41	128	132	1.03	38	820
1931	177	2234	84.9	31	12.6	3.80	0.48	0.18	77	73	0.95	30	772
1932	245	2881	99.4	16	11.7	3.45	0.41	0.06	40	24	0.60	30	972
Gennems. af Aarene 1927—30	143	1672	62.1	60	11.7	3.71	0.44	0.41	119	145	1.22	25	863
og pr. Dyr og Dag 1927—32	166	1967	72.1	48	11.8	3.67	0.44	0.32	99	113	1.14	26	866

nemsnit af 1927—30 har været et Vægttab i den ugødede Fenne paa 21 kg pr. ha eller pr. Dyr og Dag 0.19 kg; medens der i den fosforsyregødede har været en ganske lille Vægtforøgelse paa 9 kg pr. ha eller pr. Dyr og Dag 0.05 kg og i den tillige kvælstofgødede en ret betydelig Tilvækst, nemlig tilsvarende 60 kg og 0.41 kg. Af de enkelte Aar er kun 1928 en Undtagelse, idet den fosforsyregødede Fenne da har givet en noget større Tilvækst end den kvælstofgødede, men den ugødede har i alle Aar ligget udpræget lavest.

Som det ses, viser Opdrættets Tilvækst et tilsvarende Forhold, idet der i Gennemsnit af 1927—30 er opnaaet en Tilvækst af 46 kg uden Gødning, 66 kg med Fosforsyre og 145 kg, hvor der tillige er gødet med Kvælstof. Tilvæksten pr. Dyr og Dag har henholdsvis været 0.55 kg, 0.67 kg og 1.22 kg. Af de enkelte Aar gør kun 1927 en Undtagelse ved en noget større Tilvækst i den ugødede end i den fosforsyregødede; men den kvælstofgødede har i alle Aar givet den største Tilvækst hos Opdrættet.

Der er saaledes efter de første 4 Aars Resultater opnaaet et tydeligt større Udbytte af baade Mælk, Smørfedt og Tilvækst med end uden Gødskning af Arealerne. Tillige har en større Græsrigelighed givet Anledning til, at der er udnyttet flere Hestegræsdage i de gødede Fenner, og endelig har Høudbyttet været lidt større, idet det i Gennemsnit af alle Aar har været 597 kg pr. ha uden Gødning, men 775 kg med Fosforsyregødning og 863 kg, hvor der tillige er kvælstofgødet.

Sammenligningen mellem de to gødede Arealer er jo derefter fortsat i 1931—32. Malkekøerne har i disse to Aar spillet en forholdsvis større Rolle end i de 4 forudgaaende og har, som nævnt, været delt i to Hold.

Det fremgaar af Tabel 15, at der i 1931 med hvert sit Forsøgshold i de to Fenner er udnyttet lige mange Græsdage, nemlig 177 pr. ha. Det samme er Tilfældet med de to Ungkvæghold, der i hver sin Fenne har udnyttet 77 Græsdage pr. ha. Ogsaa med Hestene er taget lige mange Græsdage i hver Fenne, nemlig 30 pr. ha. Der er opnaaet 2142 kg Mælk pr. ha i den fosforsyregødede og 2234 kg i den tillige kvælstofgødede, og af Smørfedt henholdsvis 79.8 kg og 84.9 kg, medens Udbyttet pr. Dyr og Dag har været henholdsvis 12.1 og 12.6 kg Mælk og 0.45 og 0.48 kg Smørfedt.

Malkekøernes Tilvækst er ogsaa større med Kvælstofgødning, nemlig 31 kg pr. ha eller pr. Dyr og Dag 0.18 kg mod henholdsvis 18 kg og 0.10 kg med Fosforsyre alene. Men Merudbyttet er for Køernes Vedkommende væsentlig mindre end Gennemsnittet af de forudgaaende 4 Aar.

For Opdrættets Vedkommende viser Tilvæksten slet ingen Forskel i 1931; medens den i 1927—30 var mere end dobbelt saa stor med end uden Kvælstofgødning.

Høudbyttet, der udelukkende hidrører fra det af Dyrene levnede og vragede Græs, har derimod været væsentlig større, nemlig 772 kg pr. ha, med Kvælstofgødning mod 435 kg med Fosforsyre alene.

1931 havde imidlertid ganske ekstraordinære Vejrforhold, der paa uheldig Maade greb ind i Forsøget, idet en ganske umaadelig Nedbør i Juli Maaned, i alt 207 mm eller mere end $3^1/_2$ Gang normalt, sammen med en uhyre Tilstrømning af Vand i Vandløbene, bevirkede altfor fugtige Forhold paa Forsøgsarealerne i flere Uger af den bedste Sommertid. Utvivlsomt er en væsentlig Del af den tilførte Kvælstofmængde gaaet tabt derved, men ogsaa selve Græsvæksten skadedes tydelig en lang Overgang, ligesom Kreaturerne en Tid havde meget daarlige Opholdsforhold. Tillige har en ejendommelig mælkefeberlignende Sygdom grebet uheldigt ind, saa begge Forsøgsholdene maatte kompleteres og rekonstrueres. Navnlig Tilvækstmaalingerne er derved blevet ret ufuldkomne.

1932 var gunstigt med Hensyn til Græsvækst, men hvad Forsøgsholdene angaar, indtraf der pludselig sidst i 1. Forsøgsperiode en Sygdom af lignende Art som Aaret før hos en af Køerne i Holdet paa det fosforsyregødede Areal og med dødelig Udgang. Koen erstattedes straks med en anden, og for Mælkeudbyttet skønnes Ombytningen ikke at have betydet nævneværdigt, hvorimod Tilvækstmaalingen er blevet usikker derved.

Malkekøerne er i 1932 benyttet i forholdsmæssig endnu større Omfang, og for at udnytte den Græsmængde, som de to Forsøgshold ikke kunde overkomme, har der ved Siden af disse med Hensyntagen til Græsmængden i de to Fenner græsset 1 à 2 Køer. Der er paa den Maade inden for det samme Tidsrum udnyttet 206 Græsdage pr. ha i den fosforsyregødede, men 245 Dage i den tillige kvælstofgødede og opnaaet henholdsvis 2426 kg og 2881 kg Mælk og af Smørfedt tilsvarende 82.0 kg og 99.4 kg pr. ha. Pr. Dyr og Dag har dette givet samme Mælkemængde, nemlig 11.7 kg; ogsaa af Smørfedt er

Udbyttet saa godt som ens, 0.40 kg, med Fosforsyre alene, og 0.41 kg, hvor der tillige er kvælstofgødet. Det med Kvælstof opnaaede Merudbytte, nemlig 455 kg Mælk og 17.4 kg Smørfedt pr. ha, beror saaledes udelukkende paa den stærkere Besættelse og de flere Græsdage, der i samme Tidsrum er opnaaet paa dette Areal, idet ogsaa de to egentlige Forsøgshold paa hver 4 Køer paa det allernærmeste har givet lige meget.

Hvad Tilvæksten i 1932 angaar, har denne for Malkekøerne været størst i den kun fosforsyregødede Fenne, 52 kg pr. ha, mod kun 16 kg i den kvælstofgødede og regnes der kun med selve Forsøgsholdene, har Forholdet været meget nær det samme. Som nævnt har Sygdomstilfælde og Rekonstruktion af Holdene bevirket nogen Usikkerhed baade i 1931 og 1932 med Hensyn til Tilvækstmaalingerne; men det synes dog at være ret sikkert, at Køerne i 1932 har haft en noget større Tilvækst paa det kun fosforsyregødede Areal.

Ungkvæget har kun ringe Andel i Udnyttelsen i 1932, 31 Græsdage pr. ha paa det fosforsyregødede og 40 Græsdage paa det kvælstofgødede Areal, begge sidst i Græsperioden, hvor der var meget lidt Græs i den første, men ret rigelig i den sidste, hvilket tydeligt har givet sig til Kende ved henholdsvis saa godt som ingen Tilvækst, 1 kg, og 24 kg pr. ha.

Trods det, at der saaledes i 1932 er udnyttet væsentlig flere Græsdage med baade Køer og Opdræt i den kvælstofgødede Fenne og taget lige saa mange Hestegræsdage, er der dog levnet adskilligt mere Græs, saa Høudbyttet pr. ha har været 972 kg mod kun 504 i den kun fosforsyregødede.

Sammenlignes sluttelig Udbyttet af de to gødede Fenner igennem alle 6 Forsøgsaar, er der med Malkekøerne i Gennemsnit udnyttet 147 Græsdage pr. ha paa det fosforsyregødede Areal, men 166 paa det tillige kvælstofgødede. Af Mælk har Udbyttet pr. Dyr og Dag været saa godt som ens, henholdsvis 11.7 og 11.8 kg Mælk, af Smørfedt 0.43 og 0.44 kg, idet ogsaa Fedtprocenten har været omtrent ens, 3.63 og 3.67 pCt. Merudbyttet pr. ha for Kvælstofgødning af Mælk og Smørfedt svarer saaledes fuldt ud til de udnyttede flere Malkegræsdage, og dog synes Udnyttelsen af den kvælstofgødede Fenne til Mælkeproduktion samtidig at have været forholdsvis mindre stærk, idet den samtidig af Malkekøerne har givet 30 kg Tilvækst mere pr. ha og af Ungkvæget 15 flere Græsdage og 56 kg

Tilvækst mere pr. ha, dernæst omtrent lige mange Hestegræsdage, men 193 kg Hø mere pr. ha.

Sluttelig har det Interesse at se paa de Iagttagelser og Unsøgelser, der er gjort med Hensyn til Plantebestandens Udvikling og Sammensætning i de forskelligt gødede Fenner. Allerede ved Omtalen af de indledende Forsøg 1924—26 er der gjort opmærksom paa en talrigere Hvidkløverbestand, hvor der er gødet med Fosforsyre alene, medens Hvidkløveren var mindre talrig, hvor der ogsaa var gødet med Kvælstof, og hvor Græsvæksten til Gengæld var livligere, navnlig i den første Græstid. Græsvæksten uden Gødning har som Helhed været mindst frodig og af en ofte tør og mindre tiltalende Beskaffenhed. Disse Bemærkninger karakteriserer alle Aarene og suppleres af en Række botaniske Analyser fra den i Aarene 1927—30 slaaede Tredjedel, hvor Afhugningerne er foretaget paa et tidligt Tidspunkt og Arealet derefter afgræsset Resten af Sommeren. Selv om disse Analyser ikke helt dækker Sammensætningen, stemmer de dog meget godt med de gennem alle Aar og til forskellige Tider af Græstiden gjorte Iagttagelser.

Hvidkløver har været den eneste Bælgplante af nævneværdig Betydning, næsten altid af en meget smaabladet, lavt krybende Type, der forekommer vildtvoksende i Marskomraadet. I Almindelighed har den været af ret ringe Frodighed, selv hvor den har dækket Bunden tæt, og dens Betydning er formindsket ved, at den er optraadt pletvis; men tillige har dens Talrighed været stærkt vekslende fra Aar til Aar. Fra at være næsten forsvundet har den pludselig et Aar været meget talrig, for derefter lige saa hurtig at forsvinde. Størst Frodighed har den haft i ret fugtige Somre, men det er da ofte, som om den har svækket sig selv ved at afgive Næring til Græsbestanden, som voksede frodigt sidst paa Sommeren og det følgende Aar.

I varme, tørre Somre har den undertiden været ret talrig, men af ringe Frodighed. Det synes, som om den i saadanne Somre modner og kaster forholdsvis meget Frø og derved sikrer sin Bestaaen, og at en derefter pludselig talrig Forekomst i gunstige Aar for en væsentlig Del maa føres tilbage til Spiring af saadant selvsaaet Frø.

I Forsøgsaarene var Hvidkløveren straks meget faatallig efter den meget strænge Vinter 1923—24. Den samtidig stærkt beskadigede Græsbestand gav den imidlertid gode Betingelser, og i 1925—27 var den talrig til meget talrig paa det kun fosforsyregødede Areal. Allerede i 1928 var den igen sparsom og navnlig af ringe Frodighed, medens Græsvæksten var god. I 1929, 1930 og først paa Sommeren 1931 var den atter ret talrig, for i 1932 paa ny at være sparsom, men igen med god Græsvækst. Paa det ugødede og det kvælstofgødede Areal gælder de tilsvarende Bemærkninger, men dog saaledes, at Hvidkløveren under alle Forhold har været af meget ringere Betydning. Det er saaledes kun paa det alene fosforsyregødede Areal, at Hvidkløveren har haft væsentlig Betydning, og sammenholdes dens vekslende Optræden fra Aar til Aar med Udbyttetallene, er det iøjnefaldende, at de to Aar 1928 og 1932, hvor Køernes Tilvækst undtagelsesvis har været større end paa det kvælstofgødede Areal, netop begge er karakteriseret ved en samtidig meget faatallig Hvidkløverbestand, men god Græsning; medens de øvrige Aar med den daarligere Tilvækst er Aar med en talrigere Hvidkløverbestand. Forholdet antyder altsaa, at Hvidkløveren er mindre værdifuld for Kreaturernes Trivsel.

Af de forekommende Græsser maa Fioringræs nævnes som en af de talrigste under alle Forhold, men mest fremtrædende i den ugødede Fenne.

Endvidere Mosebunke, som i udpræget Grad har været talrigst i den ugødede og kvælstofgødede Fenne. I den første er den ofte af meget tør Beskaffenhed og vrages stærkt af Kreaturerne, men efter Afpudsning med Maskine ædes Genvæksten væsentlig bedre. I den kun fosforsyregødede er Mosebunken afgræsset bedre og derved tydelig hæmmet, det er, som om Dyrene har Smag for den sammen med den her talrigere Hvidkløver.

Alm. Rapgræs har været af nogen, men vekslende Betydning efter Aarets Fugtighedskarakter.

Eng-Rapgræs har været af mere jævn Betydning og mest i den kvælstofgødede Fenne, men det er karakteristisk, at der i den alene fosforsyregødede findes kraftige Partier, hvor Hvidkløveren forud har været talrig, men har svigtet.

Rød Svingel har endvidere været af ikke ringe Betydning overalt; ogsaa den ædes bedst i den kun fosforsyregødede Fenne sammen med Hvidkløver, i den ugødede er den af meget tør Karakter og vrages meget, i den kvælstofgødede vrages den en Del, men ædes dog meget bedre end Mosebunke.

Alm. Rajgræs maa dernæst nævnes med en vekslende Forekomst fra Aar til Aar. Efter den strænge Vinter 1923—24 var den omtrent forsvundet, men i de følgende Aar har den bredt sig i ikke ringe Grad, særlig i de to gødede Fenner. Der kan ingen Tvivl være om, at ogsaa dette Græs i væsentlig Grad vedligeholder sig ved Selvsaaning. Det paaskønner Gødning, men med dets Tilbøjelighed til hurtig og tidlig Stængeldannelse sætter Kreaturerne i varme, tørre Somre en Del af, der da skrider igennem og modner en Del Frø.

Knæbøjet Rævehale maa betegnes som et Græs, der under de her givne Jordbundsforhold har spillet en ikke ringe Rolle, særlig i fugtige Aar. Det ædes gerne af Kreaturerne, er tidligt paa Færde om Foraaret og kan da være af megen Betydning som tidlig Græsning. I tørre Somre svinder det ind, men kan atter i Eftersommeren og Efteraarstiden, ja ofte i milde Perioder af Vinteren vegetere meget livligt. Det regnes almindeligt kun for at være etaarigt, og gaar vist navnlig til Grunde i den tørre Sommertid. Under gunstige Forhold er der ingen Tvivl om, at det er mere varigt, men i øvrigt skrider og blomstrer det meget tidligt og rigt, modner og kaster store Mængder af Frø, ofte flere Gange i Løbet af en Vækstperiode.

Sluttelig skal nævnes tre Græsser, der sine Steder i Marsken kan være meget fremtrædende, men her har været af ret underordnet Betydning, nemlig Eng-Byg, Kamgræs og Kvik. De yndes ikke af Kreaturerne og vrages i udpræget Grad i Forsommeren; men efter Afpudsning kan Eng-Bygget give en ret bladrig Genvækst, som Kreaturerne gerne æder.

I Tabel 16 er Udbyttet af Køer, Ungkvæg, Heste og Hø omregnet i F.-E. Da Køerne ved Begyndelsen og i Reglen ogsaa i Slutningen af Græsperioden har faaet Tilskudsfoder paa Stald i Form af Kraftfoder, Roer, Ensilage og Hø, er dette anført og derefter fradraget I.-F.-E. for Køer. Tilskudsfoderet har i Gennemsnit af de første 4 Aar udgjort ca. 17 pCt. af det samlede Foder i den ugødede Fenne, mod 14 pCt. i den fosforsyregødede og 12 pCt. i den kvælstofgødede. I de senere Aar er Tilskudsfoderet indskrænket, saa det i Gennemsnit for alle 6 Aar kun har udgjort 10 og 9 pCt. i de to gødede Fenner og i de to sidste Aar kun ca. 4 pCt.

Tabel 16. Udbyttet i F.-E. pr. ha og pr. Dyr og Dag ved Afgræsning.

Ribe 1927—32.

Aar	Køerne						Ungkvæget					Heste pr. ha, I.-F.-E.	Hø pr. ha, F.-E.	I alt pr. ha, F.-E.
	pr. ha				pr. Dyr og Dag		pr. ha			pr. Dyr og Dag				
	V.-F.-E.	P.-F.-E.	Tilskuds-F.-E.	I.-F.-E. ÷ Tilskud	Gens.vægt	I.-F.-E.	V.-F.-E.	P.-F.-E.	I.-F.-E.	Gens.vægt	I.-F.-E.			
Ugødet Areal														
1927	408	271	193	486	558	4.4	241	242	483	366	6.6	174	299	1442
1928	467	449	109	807	538	7.3	266	207	473	341	5.6	118	189	1587
1929	385	412	136	661	534	7.2	327	59	386	401	4.1	42	288	1377
1930	475	494	131	838	523	7.3	232	82	314	303	3.9	202	171	1525
Gens. af 1927—30 og pr. Dyr og Dag	434	407	142	699	538	6.5	266	148	414	353	5.0	134	237	1484
Fosforsyregødet Areal														
1927	490	661	196	955	559	7.2	302	168	470	360	5.1	207	440	2072
1928	503	691	117	1077	537	9.0	280	162	442	335	4.9	173	285	1977
1929	418	329	130	617	535	6.2	377	326	703	397	6.5	40	279	1639
1930	597	647	168	1076	523	7.4	301	188	489	299	4.7	273	256	2094
1931	742	861	117	1486	537	8.4	256	249	505	379	6.5	236	174	2401
1932	804	1067	31	1840	486	8.9	94	1	95	317	3.1	236	202	2373
Gens. af 1927—30	502	582	153	931	539	7.5	315	211	526	348	5.3	173	315	1945
og pr. Dyr og Dag 1927—32	592	709	126	1175	530	8.0	268	182	451	348	5.4	194	273	2092
Fosforsyre- og kvælstofgødet Areal														
1927	559	1028	223	1364	557	9.1	333	503	836	355	8.1	225	486	2911
1928	594	735	131	1198	536	8.4	334	342	676	330	6.1	211	215	2300
1929	489	694	145	1038	535	8.9	459	660	1119	391	8.4	44	359	2560
1930	673	892	206	1359	522	8.3	363	374	737	295	5.8	306	328	2730
1931	733	960	117	1576	532	8.9	247	237	484	369	6.3	236	309	2605
1932	988	1084	31	2041	507	8.3	120	69	189	313	4.7	236	389	2855
Gens. af 1927—30	579	837	176	1240	538	8.7	372	470	842	343	7.1	197	347	2626
og pr. Dyr og Dag 1927—32	673	898	142	1429	532	8.6	309	364	673	342	6.8	210	348	2660

Efter Fradrag af Tilskudsfoderet udgør de for Køerne beregnede I.-F.-E. pr. ha i Gennemsnit for de 4 Aar 1927—30 pr. ha: 699 i den ugødede Fenne, 931 i den fosforsyregødede og 1240 i den tillige kvælstofgødede. I den første er over Halvdelen, ca. 52 pCt., medgaaet til Vedligeholdelse mod kun 44 og 41 pCt. i de to sidste. Det sidste Forhold belyses ogsaa af, at det gennemsnitlige Udbytte pr. Dyr og Dag i de 4 Aar for hver af de tre Fenner har været 6.5, 7.5 og 8.7 F.-E. Da V.-F.-E. pr. Dyr og Dag har været paa det nærmeste ens, nemlig ca. 4, har der saaledes været henholdsvis 2.5, 3.5 og 4.7 F.-E, tilovers til Produktion, hvilket vil svare til en Produktion af omkring 7.5—9.1 og 12.2 kg Mælk med det Fedtindhold, som der gennemsnitlig og meget nær ens har været i alle Fenner, nemlig ca. 3.7. Da den gennemsnitlige daglige Mælkemængde i de tre Fenner har været 11.3, 11.7 og 11.7 kg, har der altsaa i den ugødede Fenne gennemsnitlig daglig manglet Foder til 3.8 kg Mælk og i den fosforsyregødede til 2.6 kg Mælk, som, hvis det ikke skal være gaaet ud over Køernes Huld, har maattet gives i Tilskudsfoder. I den ugødede Fenne har det manglende Foder været større end Tilskudsfoderet, Køerne har derfor maattet malke af Kroppen og tabe i Vægt. I den fosforsyregødede har der godt og vel været Balance, Køerne har derfor holdt Legemsvægten. I den kvælstofgødede har Tilskudsfoderet teoretisk set været unødvendigt, da det gennemsnitlige daglige Foderforbrug har svaret til ca. 0.5 kg Mælk mere, end Køerne har ydet, de har derfor kunnet tage til i Huld, hvilket stemmer godt med de udførte Tilvækstmaalinger.

For Ungkvæget er Udbyttet i Gennemsnit for 1927—30 beregnet til 414 I.-F.-E. i den ugødede Fenne, til 526 og 842 i henholdsvis den fosforsyregødede og den tillige kvælstofgødede. Kun i den sidste overstiger det beregnede Produktionsfoder det beregnede Vedligeholdelsesfoder. Hestegræsdagene, omregnet i F.-E., har for de samme Aar udgjort 134, 173 og 197 F.-E. pr. ha i de tre Fenner og Høet tilsvarende 237, 315 og 347 F.-E.

Tilsammen har herefter Udbyttet i Gennemsnit pr. ha været: 1484 F.-E. i den ugødede Fenne, 1945 F.-E. i den fosforsyregødede og 2626 F.-E. i den tillige kvælstofgødede.

Der er saaledes for Fosforsyregødning et Merudbytte paa 461 F.-E. pr. ha, og da Gødningsudgiften med en Pris paa 6—7 Kr. pr. 100 kg 18 pCt. Superfosfat har været 20 Kr. pr. ha, har Gødningsudgiften pr. F.-E. kun været ca. 4,5 Øre, hvorefter det maa anses for en rentabel Forretning at bruge Fosforsyregødning under de givne Forhold. I øvrigt tyder Forsøg paa ganske tilsvarende Arealer til Høslæt paa, at den anvendte Fosforsyremængde har været unødvendig stor, saaledes at den uden Nedgang i Udbyttet kunde have været indskrænket til 150—200 kg 18 pCt. Superfosfat aarlig pr. ha, i hvert Fald, hvor Jorden er merglet, hvilket for Arealerne her først har fundet Sted ved Slutningen af de omtalte Undersøgelser, medens der i nogle Aar har været Lejlighed til paa indlagte merglede Parceller at iagttage en gunstig Virkning af Mergel paa Græsbestanden, ligesom Kreaturerne tydeligt har foretrukket Græsset fra saadanne Partier.

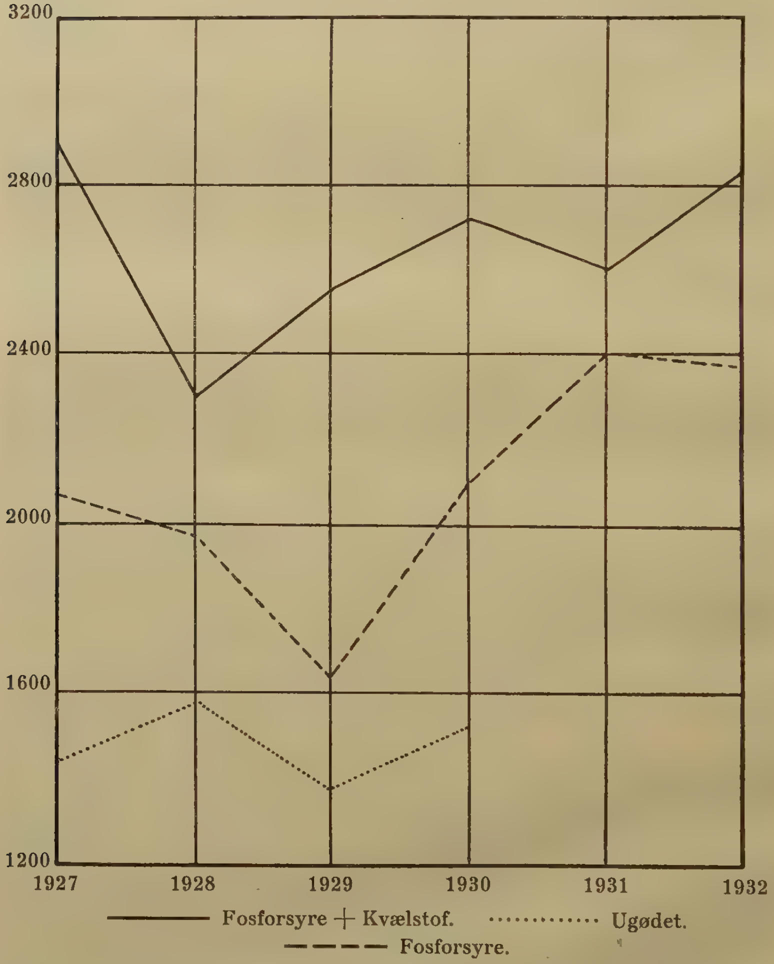
For Kvælstofgødning som Tilskud til Fosforsyregødning er der opnaaet et gennemsnitligt Merudbytte af alle 6 Aar paa 568 F.-E. Regnet med en Kvælstofpris af 1 Kr. pr. kg, har Gødningsudgiften hertil været 40 Kr. eller godt 7 Øre pr. F.-E. Rentabiliteten heraf er mindre sikker, men det maa antages, at en noget mindre Mængde vilde have svaret bedre Regning.

Kvælstofgødskning skal foruden at forøge Græsproduktionen ogsaa benyttes til at faa en bedre Græsfordeling, til f. Eks. at give tidligere Græsning, en Virkning, der tydelig er kommet frem i disse Forsøg. Fordelen ved tidlig Græsning er ubestridelig, paa den anden Side er Faren ved en tidlig og kraftig Kvælstofgødskning den, at der bliver for meget Græs, naar den livlige Genvækst sætter ind i Forsommeren. Dette Forhold har ogsaa tydeligt vist sig i Forsøgene i Form af mere levnet Græs. En samtidig stærkere Udnyttelse ved en stærkere Besættelse vil her være et Middel, ligesom antagelig ogsaa en noget mindre Kvælstofmængde i det tidlige Foraar, end det, navnlig i de første Aar, var Tilfældet. En Besparelse af Gødning eller en senere Anvendelse deraf til Stimulering af Græsvæksten paa mere græsknappe Tider vilde sikkert have virket i gunstig Retning. I øvrigt er det karakteristisk, at Kvælstofgødning, anvendt paa et mere eller mindre tidligt Tidspunkt, kræver senere Tilskud af Kvælstof. At foretage denne Fordeling paa bedst mulig Maade i nøje Sammenspil med en passende Besættelse er af afgørende Betydning for en rentabel Anvendelse af Kvælstofgødning.

Ved i Tabel 16 at se paa det samlede Udbytte i de enkelte Aar, vil det ses, at der er rigtig god Overensstemmelse med Gennemsnitsresultaterne, men det er tydeligt, at Variationen fra Aar til Aar er størst, hvor der kun er gødet med Fosforsyre. Den vekslende Hvidkløverbestand spiller her en Rolle. Med Kvælstof ligger Udbyttetallene jævnere og om ikke med et særligt stort, saa et rigtigt pænt og solidt Græsmarksudbytte. De nævnte Forhold illustreres ogsaa af de i Fig. 5 angivne Kurver for Udbyttet gennem Aarene.

Fig. 5. Udbytte i F.-E. pr. ha ved Afgræsning.

Ribe 1927—32.



2. Sammenligning mellem Udbyttet ved Høslæt og Afgræsning.

I den ny Græsgang i Knudemose er der i en Aarrække udført en Række Udbyttebestemmelser ved Høslæt i Forbindelse med forskellig Afvanding, idet Arealet har været inddelt i 5 lige store, men forskelligt afvandede Afdelinger[1]). Disse Undersøgelser er i 1916—22 udført jævnsides med Afgræsningen, idet der paa de forskelligt afvandede Afdelinger har været indlagt Parceller, hvor Høudbyttet er vejet. Parcellerne er hvert Aar regelmæssigt flyttet til nye Steder, saa det aarlige Udbytte altid repræsenterer et Areal, der i Aarene forud er afgræsset. Paa den Maade foreligger der i hver af de nævnte 7 Aar Udbyttetal fra Høproduktionen fra Parceller, ligelig fordelt over hele det afgræssede Areal og med et samlet Areal paa 1000—2000 m^2 aarlig. Da Hovedformaalet har været en Udbyttebestemmelse i Forbindelse med den forskellige Afvanding, er Udbyttet bestemt ved Høslæt. I 1918 er 2. Slæt gaaet tabt, og der foreligger saaledes altsaa kun 6 Aar med hele Udbyttet, men omfattende hele Græsningstiden, idet 2. Slæt er taget saa sent, at det paa det nærmeste falder sammen med, at Kreaturerne er fjærnede fra Arealet.

Udbyttet af Hø og dette omregnet i F.-E. med 2.5 kg Hø = 1 F.-E. fra de enkelte Aar, sammenlignet med Udbyttet ved Afgræsning, beregnet i F.-E., viser da følgende Forhold:

	Høslæt:		Afgræsning,	F.-E. ved Høslæt
pr. ha:	kg Hø	F.-E.	F.-E.	(Afgræsning = 100)
1916	4190	1676	1721	97
1917	3620	1448	1789	81
1919	3325	1330	2155	62
1920	4296	1718	2498	69
1921	4600	1840	2630	70
1922	4670	1868	2575	73
Gennemsnit	4117	1647	2228	74

Det fremgaar heraf, at der ved Høslæt i alle Aar er opnaaet et mindre Udbytte end ved Afgræsning. Det første Aar er Udbyttet kun 3 pCt. lavere, men falder derefter til kun 62 pCt. i 1919, for atter at stige til 73 pCt. i 1922. I Gennemsnit af alle Aar er der opnaaet 74 pCt. af de ved Afgræsningen beregnede Antal F.-E.

Det er saaledes et variabelt Forhold, der er fra Aar til Aar, og det er endda ikke saadan, at det absolut mindste eller største Udbytte ved de to Fremgangsmaader falder i samme

---

[1]) Se herom 200. Beretning, Side 528—50.

Aar. Ved Høslæt har Udbyttet været mindst i 1919 og størst i 1922, ved Afgræsning henholdsvis i 1916 og 1921.

Det er karakteristisk, at Udbyttet ved Høslæt er aftagende i de tre første Aar, for derefter at stige i de sidste tre Aar, medens Udbyttet ved Afgræsning er stigende fra første Aar. Imidlertid maa det erindres, at det i de første Aar drejer sig om en helt ung Mark, udlagt 1914 og slaaet til Hø 1915. Udbyttebestemmelsen i 1916 er saaledes ikke, som i de følgende Aar, efter forudgaaende Afgræsning. Alene af den Grund indtager Udbyttet i 1916 en Særstilling. Efter den anvendte Græsfrøblanding, hvor Rødkløver, Alsike, Rajgræs m. v. kun har været af væsentlig Betydning i det første Par Aar, men derefter omtrent er forsvundet, er en Nedgang i Høudbyttet ogsaa naturlig i de nærmest følgende Aar, hvor Afgræsningen endnu ikke har sat sit Præg paa Bestanden. Antagelig maa Aarets særlige Karakter ogsaa i nogen Grad tillægges forskellig Indvirkning paa Udbyttet ved Afgræsning og Høslæt.

Ses der bort fra 1916, og søger man at udligne de øvrige forskellige Forhold ved at opgøre i treaarige Perioder med en stadig Forskydning fremad med et Aar ad Gangen, faas føl- Udbytte i F.-E. pr. ha ved de to Fremgangsmaader:

	Høslæt:		Afgræsning:		Forholdstal,
	F.-E.	Forholdstal	F.-E.	Forholdstal	Afgræsning = 100
1917—20[1]....	1399	100	2147	100	65
1919—21.....	1629	117	2428	113	67
1920—22.....	1809	129	2568	120	70

Opgørelsen viser altsaa et Udbytte ved Høbestemmelse af ca. $^2/_3$ af Udbyttet ved Afgræsning.

I nye Kalkforsøg i Store Vildmose er der i Aarene 1923—32, jævnsides med den omtalte Udbyttebestemmelse ved Afgræsning, ogsaa foretaget Udbyttebestemmelser ved Høslæt. Disse er foretaget paa indhegnede Parceller for hvert enkelt Forsøgsled af de paa Arealet indlagte Forsøg med Kalktilførsel og forskellig Forkultur, saa Gennemsnitsudbyttet af alle Parceller giver Udtryk for hele Arealets Udbytte. Parcellerne er som i Knudemose flyttet til et nyt Sted hvert Aar, saa det ud over det første Aar stadig er efter Afgræsning Aaret eller Aarene forud.

---

[1] 1918, hvor der kun er opnaaet 1. Slæt, udeladt.

Der er udført Tørstofbestemmelser af det afhuggede Græs, og Høudbyttet er derefter beregnet med 15 pCt. Vandindhold. Efter Ansættelse af $2^1/_2$ kg Hø = 1 F.-E. er Udbyttet i F.-E. ved de to Fremgangsmaader hvert enkelt Aar:

pr. ha:	Høslæt, F.-E.	Afgræsning, F.-E.	Forholdstal for Høslæt (Afgræsning = 100)
1923	2122	3487	61
1924	1579	1281	123
1925	1507	2144	70
1926	1721	2508	69
1927	2000	2819	71
1928	2119	1982	107
1929	1488	2211	67
1930	2710	2656	102
1931	1448	2490	58
1932	1703	2454	69

I 7 Aar er Udbyttet mindst ved Høslæt og udgør fra 58 til 70 pCt., eller i Gennemsnit 66 pCt. af Udbyttet ved Afgræsning. Men i tre Aar har Udbyttet været størst, fra 2 til 23 pCt. større end ved Afgræsning. I de to af disse Aar, 1924 og 1928, kan Afvigelsen forklares ved en for ringe Udnyttelse af Afgræsningsarealet, medens 1930 har givet en usædvanlig stor Høproduktion. Søges disse Uligheder udlignet ved, som i nedenstaaende Opstilling, at opgøre Aarsudbyttet i Gennemsnit af 4-aarige Perioder, forskudt fremad med et Aar ad Gangen, faas følgende:

pr. ha:	Høslæt, F.-E.	Afgræsning, F.-E.	Forholdstal for Høslæt (Afgræsning = 100)
1923—26	1732	2355	74
1924—27	1702	2188	78
1925—28	1837	2363	78
1926—29	1832	2380	77
1927—30	2079	2417	86
1928—31	1941	2335	83
1929—32	1837	2453	75
1923—32	1840	2403	77

Forholdet mellem Udbyttet ved Høslæt og Afgræsning har kun varieret fra 74:100 til 86:100 og har i Gennemsnit af alle Aar været 77:100, saa der altsaa ved Høslæt er opnaaet ca. $^3/_4$ af Udbyttet ved Afgræsning.

I Gelleruplund Enge har der paa de afgræssede to Arealer været indlagt et Par store Parceller til Bestemmelse af Udbyttet ved Høslæt, men disse Parceller har ligget fast og giver saaledes ikke, som foran, noget Udtryk for forud afgræsset Areal, men for, hvad Arealet vilde have givet ved at benyttes til Høslæt i Stedet for til Afgræsning. For de tre Aar, der har kunnet sammenlignes, har Udbyttet været følgende:

	Gammel Græsgang:			Ny Græsgang:		
F.-E. pr. ha	Høslæt	Afgræsning	Forholdstal for Høslæt (Afgræsn. = 100)	Høslæt	Afgræsning	Forholdstal for Høslæt (Afgræsn. = 100)
1924......	2094	2059	102	1896	2048	93
1925......	1988	2468	81	3398	2646	128
1926......	2368	2514	94	3328	2427	137
Gnsnt. ...	2150	2347	92	2874	2374	121

Medens Udbyttet paa det gamle Areal har været 197 F.-E. eller 8 pCt. mindre ved Høslæt end ved Afgræsning, har det været omvendt paa det kultiverede Areal, hvor Høslæt har givet 500 F.-E. eller 21 pCt. mere end ved Afgræsning.

Interessant er det, at Udbyttet ved Høslæt har været væsentlig større paa det nykultiverede Areal end paa det gamle, naturlige Græsleje, hvilket viser det førstes bedre Græsvækst, medens Udbyttet har været saa godt som ens ved Afgræsning, et Forhold, der bekræfter det Side 27 paapegede, at det bælgplantefattigere, gamle Græsleje har en forholdsvis stor Værdi til Afgræsning sammenlignet med den bælgplanterigere, ny Græsgang.

Alt i alt viser de nævnte Sammenligninger, at Udbyttet ved Høslæt, selv om den foretages paa et forud afgræsset Areal, ikke er noget direkte Udtryk for Arealets virkelige Udbytte ved Afgræsning, selv om der maaske gennem en længere Aarrække kan opnaas et nogenlunde konstant Forhold derimellem, et Forhold, der da antagelig vil variere fra Sted til Sted.

3. Tilvæksten af Dyr af forskellig Størrelse (Alder) og af forskellig Art.

Det anvendte Dyremateriale har i overvejende Grad været Ungkvæg af Stude, i mindre Grad Kvier. I Store Vildmose har tillige græsset et ikke helt ringe Antal Heste og i enkelte Aar en Del Faar og Lam, og ved Ribe har, som det er fremgaaet af det foregaaende, i de senere Aar Malkekøerne været de overvejende.

Det ret betydelige Antal Stude (og Kvier) af varierende Alder giver Grundlag for en Undersøgelse i Forhold til Dyrenes Størrelse, men Materialet har dog visse Mangler, der gør det nødvendigt at udskyde en Del Dyr. De forskellige Størrelsesgrupper har saaledes ikke været ligeligt repræsenterede. Dernæst har Dyrene i de allerfleste Tilfælde ikke haft lige mange Græsdage, i Reglen er en Del Dyr efterhaanden afgaaet sidst paa Sommeren for at skaffe Græsning til Resten; oftest har de fjærnede Dyr været de største og bedste, der direkte er afgaaet som færdige Dyr til Eksportmarkederne.

For en Sammenligning efter Størrelse har det derfor været nødvendigt at afkorte Undersøgelserne til en Del af Græstiden. Ved ikke at inddele efter bestemte Vægtgrænser, men ved at Dyrene i hvert enkelt Tilfælde er ordnede efter tiltagende Størrelse og ved at inddele dem i 4 paa det nærmeste lige store Grupper, har der kunnet medtages i alt 759 Dyr, og det er dog opnaaet, at Dyrene hvert Sted har haft lige mange og saa stort et Antal Græsdage, at de udgør Hovedparten af Græstiden.

I Tabel 17 er der givet en Oversigt dels fra de enkelte Forsøgsaar, dels for alle Dyr, der er medtaget i Undersøgelserne.

I Tabellen er de enkelte Forsøgssteder ogsaa opført i Rækkefølge efter Dyrenes Størrelse.

Ved at sammenholde Resultaterne fra de forskellige Forsøgssteder med hinanden i den opførte Rækkefølge supplerer de hinanden godt, idet de større og største Dyr de første Steder svarer ret nær til de mindste og næstmindste de sidste Steder. Ved kun at se paa de Steder, hvor der er et nogenlunde stort Antal Dyr, saaledes paa de to Vildmosearealer, Knudemose og Højer-Marsken, ses Tilvæksten at være stigende med tiltagende Størrelse af Dyrene op til en Begyndelsesvægt af ca. 300 kg, medens større Dyr ikke viser forøget Tilvækst, og de største endda antyder en faldende Tendens. Dette fremgaar ogsaa af Tabellens sidste Del, hvor samtlige Dyr fra alle Forsøgssteder er opstillede i 4 Størrelsesgrupper, hver med ca. 190 Dyr og med en Gennemsnitsstørrelse af de mindste

Tabel 17. Tilvækst af Ungkvæg i Forhold til Dyrenes Størrelse.

Dyrenes Størrelse	Antal Dyr i alt	pr. Dyr					Antal Dyr i alt	pr. Dyr				
		Antal Græsdage	Begyndelsesvægt, kg	Tilvækst, kg	Tilvækst, pCt.	Tilvækst pr. Græsdag		Antal Græsdage	Begyndelsesvægt, kg	Tilvækst, kg	Tilvækst, pCt.	Tilvækst pr. Græsdag
1. C-Marken, Tylstrup 1917—26							5. Ribe Marsk					
mindste	52	80	154	70	45	0.88	4	162	300	139	46	0.86
næstmindste	52	80	206	76	37	0.95	5	162	323	138	43	0.86
større	52	80	261	85	33	1.06	5	162	328	148	44	0.91
største	50	80	327	85	26	1.06	5	162	360	128	36	0.79
2. Ny Kalkforsøg, Tylstrup 1923—32							6. Højer Marsk, 1924—27					
mindste	47	141	176	107	61	0.76	10	154	333	173	52	1.12
næstmindste	49	141	214	112	52	0.79	13	154	346	173	50	1.12
større	49	141	252	125	50	0.89	12	154	364	167	46	1.08
største	47	141	322	124	39	0.89	12	154	412	155	38	1.01
3. Gellerupshus Enge, Herning 1924—26							7. Højer Marsk, 1924—27					
mindste	7	158	224	125	56	0.79	18	111	337	131	39	1.18
næstmindste	7	158	258	122	47	0.77	18	111	358	125	35	1.13
større	8	158	278	124	45	0.78	18	111	411	125	31	1.13
største	7	158	340	132	39	0.84	18	111	455	123	27	1.12
4. Knudemose, Herning 1916—25							8. Alle Dyr					
mindste	48	125	267	123	46	0.98	186	119	222	108	49	0.91
næstmindste	48	125	305	130	43	1.04	192	119	262	113	43	0.95
større	48	125	330	130	39	1.04	194	119	299	118	39	0.99
største	48	125	359	121	34	0.97	187	119	352	115	33	0.97

paa 222 kg, af de næstmindste paa 262 kg, af de større paa 299 kg og af de største paa 352 kg. Tilvæksten pr. Dyr og Dag har i Gennemsnit været henholdsvis 108, 113, 118 og 115 kg i 119 Græsdage eller pr. Dyr og Dag 0.91, 0.95, 0.99 og 0.97 kg, medens den procentiske Tilvækst har været 49, 43, 39 og 33 pCt.

En Sammenligning mellem Stude og Kvier har kunnet foretages i nogle af Aarene fra Nye Kalkforsøg i Store Vildmose. I alt har dog kun kunnet medtages 29 Stude og 29 Kvier, der har været af tilnærmelsesvis samme Størrelse og har græsset under samme Forhold. Inddelt i 4 Grupper med 7 à 8 Dyr af hver Slags har de i Gennemsnit vist følgende Forhold:

	Stude:					Kvier:				
	Antal Græsdage	Begyn.-vægt, kg	Tilv. i alt, kg	Tilv. i pCt.	Tilv. pr. Dag, kg	Antal Dage, kg	Begyn.-vægt, kg	Tilv. i alt, kg	Tilv. i pCt.	Tilv. pr. Dag, kg
mindste	145	163	104	64	0.72	150	157	105	67	0.70
næstmindste.	157	215	122	57	0.78	155	214	113	53	0.73
større	143	255	108	42	0.75	132	250	104	42	0.79
største	132	301	132	44	1.00	136	311	114	37	0.84
Alle Dyr	144	231	119	52	0.83	143	231	109	47	0.76

For de mindre Dyr har Tilvæksten været omtrent ens for Stude og Kvier, i de andre Størrelsesgrupper staar Kvierne lidt under Studene, og i Gennemsnit af alle Dyr har Tilvæksten pr. Stud været 119 kg eller 52 pCt. og 0.83 kg pr. Græsdag, naar de tilsvarende Tal for Kvier har været 109 kg, 47 pCt. og 0.76 kg.

I Store Vildmose har der ogsaa græsset en hel Del Heste, hvis Tilvækst er bestemt ved Vejning, men det har i overvejende Grad været unge Dyr, 1—2 Aars Plage, og der er derfor ringe Mulighed for en Gruppering efter forskellig Størrelse og Alder. I 8 af Holdene kan der dog faas en Sammenligning mellem to Størrelsesgrupper af de unge Dyr med en gennemsnitlig Græsningstid af 125 Dage, der da viser følgende Forhold:

Antal Dyr	Gennemsnitsvægt	Tilvækst pr. Dyr	Tilvækst i pCt.	Tilvækst pr. Græsdag
22	266 kg	116 kg	44	0.93 kg
31	371 »	132 »	36	1.06 »

De to Størrelsesgrupper svarer efter Dyrenes Gennemsnitsvægt til Føl under 1 Aar og Plage mellem 1 og 2 Aar. De sidste har altsaa baade pr. Dyr og pr. Græsdag haft en noget større Tilvækst end de første.

I to Hold kan faas en Sammenligning mellem 1—2 Aars Plage og Heste, der efter deres Vægt svarer til 2—3 Aars. I Gennemsnit af 111 Græsdage viser denne følgende Forhold:

Antal Dyr	Gennemsnitsvægt	Tilvækst pr. Dyr	Tilvækst i pCt.	Tilvækst pr. Græsdag
11	372 kg	110 kg	30	0.99 kg
9	498 »	127 »	26	1.14 »

Her har de større Dyr ogsaa større Tilvækst pr. Dyr og Græsdag, men i Forhold til Størrelsen er den procentiske Tilvækst baade her og foran størst for de mindste Dyr.

Hestene synes saaledes at følge de samme Regler som paavist for de mindre Størrelser af Ungkvæg, og Hestenes Tilvækst baade pr. Dyr og pr. Græsdag synes at ligge fuldt paa Højde med Ungkreaturernes.

4. Tilvæksten paa forskellige Tidspunkter af Græstiden.

I en Række Tilfælde er Dyrene foruden ved Indsætning og Afgang ogsaa vejede paa forskellige andre Tidspunkter af Græstiden. Der er saaledes Mulighed for en Bedømmelse af Tilvækstens Forløb gennem Græsperioden.

Vejningerne er dog sjældent udført med helt regelmæssige Mellemrum, og da der, som nævnt, er afgaaet en Del Dyr efterhaanden i den sidste Del af Græstiden, vil det for at gennemføre Sammenligningen med de samme Dyr gennem den længst mulige Græstid være nødvendigt at udskyde en Del Dyr. Da endvidere Antallet af Dyr, der har græsset i hele Græstiden, oftest er for ringe og af en ringere Kvalitet, vil det i Reglen ogsaa være nødvendigt at se bort fra den sidste Del af Græstiden, og endelig har Græstiden som Helhed i adskillige Tilfælde været for kort, eller Vejningerne for faa, eller med for ulige lange Mellemrum, saa der af den Grund maa udskydes visse Aargange, ligesom flere af Forsøgsstederne helt maa udelades af samme Grund.

Det er saaledes et stærkt begrænset Materiale, der kan anvendes til dette Formaal. I Knudemose har der dog været Mulighed for at bestemme Tilvæksten i 5 af Aarene til 4 forskellige Tider, med ca. en Maaneds Mellemrum, af 17—25 Dyr aarlig eller af i alt 103 Stude med en gennemsnitlig Begyndelsesvægt af 313 kg og en gennemsnitlig samlet Græsningstid af 129 Dage. Resultaterne heraf er opstillet i Tabel 18.

Af Tabellen fremgaar, at Dyrene i Gennemsnit har haft den største Tilvækst i 1. Periode af Græstiden, 42.9 kg eller 14 pCt. Udregnet pr. Græsdag har Tilvæksten pr. Dyr i de 4 Perioder været henholdsvis 1.34 kg, 0.86 kg, 0.88 kg og 0.74 kg, altsaa en væsentlig større Tilvækst i den første Maaned end i de følgende, hvoraf 2. og 3. Maaned har givet meget nær ens, medens 4. Maaned har givet mindst. Af de en-

Tabel 18. Tilvækst i forskellige Perioder af Græstiden.

Knudemose ved Herning.

Aar	Antal Dyr	Begyndelsesvægt, kg	Tilvækst i Græstiden 1. Periode		2. Periode		3. Periode		4. Periode		Antal Græsdage i alt	Tilvækst i alt	
			kg	pCt.	kg	pCt.	kg	pCt.	kg	pCt.		kg	pCt.
1916	20	306	34.2	11	12.4	4	32.7	11	27.0	9	128	106.3	35
1917	25	325	50.4	15	27.6	9	10.0	3	16.7	5	119	104.7	32
1918	19	298	54.2	18	13.8	5	27.9	9	21.1	7	126	116.8	39
1921	17	305	24.0	8	54.9	18	26.6	9	41.1	13	139	146.9	48
1923	22	334	46.9	14	31.5	9	33.3	10	31.8	10	135	143.5	43
Gens. pr. Dyr		313	42.9	14	27.4	9	25.4	8	26.8	8	129	122.5	39
pr. Græsdag			1.34		0.86		0.88		0.74			0.95	

kelte Aar fremgaar, at det kun er den 1. Maaneds Overlegenhed, der er nogenlunde sikker, idet der i 4 af de 5 Aar har været en større Tilvækst end i nogen af de andre. Kun i 1921 har Tilvæksten været mindre end i nogen af de andre Maaneder. Dette beror paa, at Perioderne i de enkelte Aar ikke altid har kunnet gøres lige lange, og netop i 1921 har første Periode været for kort, kun ca. 1/2 Maaned, medens 2. og 4. Periode i dette Aar har været forholdsvis lange. I de øvrige Aar har Perioderne været mere regelmæssige, og i Gennemsnit er der opnaaet for 1. og 2. Periode 32 Dage i hver, for 3. Periode 29 Dage og for 4. Periode 36 Dage.

I Store Vildmose er der i 4 Aar vejet saaledes, at man har Tilvæksten med ca. en Maaneds Mellemrum gennem 3 Maaneder af 17—32 Dyr om Aaret eller af i alt 111 Dyr, hvis Begyndelsesvægt i Gennemsnit af de enkelte Aar har varieret fra 182 til 222 kg og i Gennemsnit af alle Dyr har været 219 kg. Resultaterne heraf er opført i Tabel 19.

1. Periode har gennemsnitlig haft en Længde af 30 Dage, 2. Periode af 28 og 3. Periode af 33 Dage. I Gennemsnit af alle Dyr er der opnaaet en Tilvækst pr. Dyr i 1. Periode af 32.5 kg eller 16 pCt., i 2. Periode af 26.8 kg eller 13 pCt. og i 3. Periode af 22.3 eller 11 pCt., medens Tilvæksten pr. Dag i de tre Perioder har været henholdsvis 1.08 kg, 0.95 kg og 0.67 kg. Der er saaledes i de 2 første Maaneder opnaaet en væsentlig større Tilvækst end i den 3. Maaned. I de enkelte Aar ses det samme Forhold at gøre sig gældende. I Tabellen er tillige opført 2 Aar, hvor der har kunnet medtages en

4. Periode paa 25 Dage. Ogsaa ved denne Opgørelse ligger de 2 første Perioder væsentlig højere med Tilvækst end den 3., og Nedgangen fortsættes i den medtagne 4. Periode, idet de fire Perioder har haft en Tilvækst af henholdsvis 1.27 kg, 1.05 kg, 0.69 kg og 0.35 kg pr. Dag. Der er saaledes ligesom ved Herning en Nedgang fra 1. til 2. Periode, men medens 3. Periode ved Herning har givet en lige saa stor Tilvækst som 2. Periode, viser den ved Tylstrup en stærk Nedgang, der fortsættes i 4. Periode ligesom ved Herning, men væsentlig stærkere.

Tabel 19. Tilvækst i forskellige Perioder af Græstiden.

Store Vildmose.

Aar	Antal Dyr	Begyndelsesvægt, kg	Antal Græsdage i alt	Tilvækst i Græstiden								Tilvækst i alt	
				1. Periode		2. Periode		3. Periode		4. Periode			
				kg	pCt.	kg	pCt.	kg	pCt.	kg	pCt.	kg	pCt.
1919	17	213	93	34.1	16	28.6	13	23.5	11			86.2	40
1920	31	182	90	28.7	16	25.5	14	22.6	12			76.8	42
1923	31	222	88	40.6	18	30.3	14	22.8	10			93.7	42
1924	32	221	97	27.6	13	23.6	11	20.8	9			72.0	33
Gens. pr. Dyr		209	91	32.5	16	26.8	13	22.3	11			81.6	39
pr. Dag				1.08		0.95		0.67				0.90	
1919	17	213	111	34.1	16	28.6	13	23.5	11	11.1	5	97.3	46
1923	31	222	117	40.6	18	30.3	14	22.8	10	7.5	3	101.2	46
Gens. pr. Dyr		219	116	38.3	18	29.7	14	23.0	11	8.8	4	99.8	46
pr. Dag				1.27		1.05		0.69		0.35		0.86	

De nævnte Resultater omfatter Græstiden fra dens Begyndelse først i Maj og til lidt ind i September, altsaa Græstidens 4 første Maaneder. I nogle Tilfælde har det været muligt at udstrække Undersøgelserne ogsaa til 5. og 6. Maaned. Disse Undersøgelser giver Eksempler paa, hvad der er nævnt i det foregaaende, og som Helhed viser de udførte Undersøgelser, at Kreaturerne i Reglen har haft den forholdsvis største Tilvækst i Begyndelsen af Græsperioden i Maj-Juni. Trivselen i den første Maaned er dog ret svingende fra Aar til Aar, eftersom Foraaret har været mildt og tidligt eller koldt og sent, men har Tilvæksten i sidste Tilfælde været ret ringe, er den efterfulgt af en særlig god Tilvækst i Juni, der under alle Forhold har givet en god Trivsel. I Juli, August og September har

Græsvæksten ofte været paavirket af for tørt Vejr, og Tilvæksten har i Reglen været mindre. Navnlig August Maaned har i flere Aar givet ringe Tilvækst, men er da oftest efterfulgt af en betydelig bedre Trivsel i September og ind i Oktober. Hvor der er græsset til hen sidst i Oktober, er Resultaterne naturligvis stærkt paavirkede af Vejrforholdene. I Oktober 1921, der var meget gunstig, gav 5 Stude i Knudemose en gennemsnitlig daglig Tilvækst af 0.78 kg pr. Dyr, men i 1924 gav 12 Stude samme Sted kun en Tilvækst pr. Dyr og Dag af 0.23 kg. Ved Ribe opnaaedes af 5 Kvier i 1930 en Tilvækst pr. Dyr og Dag af 0.31 kg i Oktober, og ved Højer vejede 4 ret store Stude d. 9. September gennemsnitlig 527 kg, d. 11. Oktober 565 kg og d. 22. Oktober 565 kg. De har saaledes en god Tilvækst til først i Oktober, men holder derefter kun lige Vægten. Under gunstige Vejrforhold kan der altsaa opnaas en Del Tilvækst ved Græsning langt hen i Oktober, men i andre Tilfælde, hvor der f. Eks. er indtruffet stærk Nattefrost, er der ogsaa konstateret betydelige Vægttab ved sen Græsning.

Sluttelig skal der gøres opmærksom paa, at der ikke i de nævnte Undersøgelser har været Mulighed for i Almindelighed at bestemme det Vægttab, som normalt straks finder Sted, naar Dyrene fra Stald kommer paa Græs, idet Staldvægten for de allerfleste Dyrs Vedkommende har manglet. Den anførte Begyndelsesvægt er Dyrenes Vægt efter, at de fra Stalden har haft en ofte lang Transport, men efter tillige at have græsset nogle faa Dage, inden de er indvejede paa Forsøgsarealerne. I et enkelt Tilfælde haves dog Vægten af 14 Stude efter en kort Drift fra Stalden og til Jærnbanestationen, dernæst efter ca. 70 km Jærnbanekørsel, ca. 4 km Drift til Græsgangen og 4 Dages Græsning. Studenes Gennemsnitsvægt fra Stald var 417 kg og efter de 4 Dages Græsning 387 kg, altsaa et Vægttab pr. Dyr af ikke mindre end 30 kg, der dog maa ses paa Baggrund af, at Dyrene var særdeles velfodrede ogsaa med en hel Del Roer fra Stald, og at Græsningen vel var ret rigelig, men Jordbunden kold og fugtig, ligesom Vejret var ugunstigt i de første Græsdage og Dyrene ganske uden Beskyttelse af Hus eller naturligt Læ.

Til Sammenligning hermed skal anføres Resultaterne af en Del Vejninger fra Stald og i den første Græstid, som er udført i nogle Aar med eget Opdræt ved Ribe. De anførte

Vægttal er i 1927 Gennemsnit for 5 Kvier, i 1929 for 7 Kvier, i 1930 for 3 Kvier og i 1933 for 7 Kvier. Den første Dato angiver Vægten i kg 1. Græsdag direkte fra Stald og de følgende Tal Vægten den anførte Dag af Dyrene udelukkende ernærede paa Græs og ude Dag og Nat uden nogen Overgang.

1927..........	d. 2/5	4/5	6/5	7/5	10/5	11/5	14/5	15/5
	332	328	329	326	328	327	329	332
1929..........	d. 6/5	10/5	14/5	15/5	18/5	19/5	22/5	
	337	332	326	329	330	332	336	
1930..........	d. 28/4	2/5	8/5	9/5	18/5	17/5	21/5	31/5
	310	289	288	291	291	291	293	307
1933	d. 4/5	6/5	16/5	17/5	18/5			
	301	297	307	304	307			

I alle Aar viser de første Græsdage en Nedgang i Dyrenes Vægt, men forskelligt i de forskellige Aar. Det er karakteristisk, at Dyrene i de første Dage gradvis gaar ned i Vægt, hvorefter der indtræder en Ligevægtstilstand af kortere eller længere Varighed, inden de begynder at tage til i Vægt. Regnes Ligevægtstilstanden at være indtraadt, naar Dyrene netop har passeret deres laveste Vægt, ses dette kun at have varet fra ganske faa til 10 Dage, men medens Forskellen mellem Vægt fra Stald og den laveste Vægt paa Græs, altsaa det største Vægtsvind, i 1927 kun er ca. 6 kg pr. Dyr, er den 11 kg i 1929 og 22 kg i 1930, og medens Dyrene i 1933, 1927 og 1929 kun har været 12 à 16 Dage om at indhente Staldvægten, har de i 1930 været mere end en Maaned derom. Aarsagen til det større Vægttab og den langsommere Trivsel i 1930 er ikke helt klar, det skyldes ingenlunde for lidt Græs, idet Aaret netop gav tidligt og rigeligt Græs, men synes at maatte tilskrives, at Ungkvæget straks blev udsat for store Temperatursvingninger med solvarmt Vejr om Dagen og ret stærk Frost om Natten, der sammen med det frosne Morgengræs gav Forkølelse paa baade den ene og anden Maade.

Men som Helhed er det ved disse Maalinger konstaterede Vægttab ved Overgang fra Stald til Græs meget mindre end for de før nævnte indkøbte Stude, og Hovedaarsagen til denne Forskel er antagelig at søge i en forskellig Vinterfodring, idet vore egne Kvier er fodret med mindre Kraftfoder og navnlig meget færre Roer, men med Hø og Græsensilage som det langt overvejende Foder.

5. Forskellige Maalinger og Iagttagelser fra Malkekøernes Græsning.

I Forbindelse med de foran omtalte Maalinger af Malkekøernes Mælkeydelse og Tilvækst har der fra Dag til Dag været Lejlighed til at gøre en lang Række Iagttagelser over Svingninger af Mælkeudbytte, af Mælkens Fedtindhold, Dyrenes Vægt m. v. Der er ogsaa ført Journal over Vejrliget fra Dag til Dag. Det er imidlertid i mange Tilfælde umuligt at udskille bestemte Forholds Indflydelse, da de griber for stærkt ind i hinanden, men paa visse Omraader giver Materialet dog Grundlag for en Del Maalinger og paa andre for en Række Iagttagelser, som det kan have Interesse at fremdrage.

Ved Overgang fra Stald til Græs er der altid for Malkekøernes Vedkommende gaaet gradvis frem. Der er tilstræbt Udbinding omkring 1. Maj, og Udbindingsdatoen har varieret fra 24. April til 7. Maj. Paa de hidtil forhaandenværende gamle Græsarealer har Græsvæksten ved Udbindingen været ret ringe. Køerne har første Dag kun været ude et Par Timer, men Græstiden er derefter daglig forlænget, saa de fra 3.—4. Dag er kommet ud straks efter Morgenmalkningen og ind til Aftenmalkningen. Samtidig er Foderet paa Stald gradvis nedsat til ca. Halvdelen, og saa snart Græsset er blevet rigeligere, er Tilskudsfoderet yderligere nedsat for helt at falde bort, saa snart Køerne har begyndt at være ude ogsaa om Natten, og først naar Køerne hen i September igen er begyndt at komme paa Stald, har de igen faaet Tilskudsfoder.

Hvad angaar Overgang fra Stald til Græs er Mælkeudbyttet af de enkelte Køer bestemt daglig, men kun i tre Aar er der tillige udført Fedtbestemmelser baade af Mælken fra de sidste Dage paa Stald og de første Dage paa Græs. Af 8 Køer hvert Aar har det daglige Mælkeudbytte pr. Ko i Gennemsnit af disse tre Aar været 16.2 kg i de sidste 3 à 4 Stalddage og 15.6 kg i de første 5 à 6 Græsdage. Der har altsaa været en gennemsnitlig Nedgang af 0.6 kg Mælk, men samtidig er Fedtprocenten steget fra 3.47 til 3.69, saa Udbyttet af Fedt pr. Ko daglig har været henholdsvis 0.56 og 0.58 kg.

Med Hensyn til Legemsvægt viser 4 Aars Vejninger i den første Græstid, at naar Gennemsnitsvægten pr. Ko fra Stald har været 550 kg, har der allerede 1. Græsdag været et Vægttab paa 13 kg, men Vægttabet er fortsat, saa Minimumsvægten har været fra 17 til 29 kg, i Gennemsnit af alle Aar 24 kg, lavere end Staldvægten, og med Hensyn til Tidspunktet derfor viser de enkelte Aar en Variation fra 8. Græsdag til 17. Græsdag, men i Reglen er Legemsvægten dog kommet nogenlunde i Ligevægt i Løbet af en halv Snes Dage.

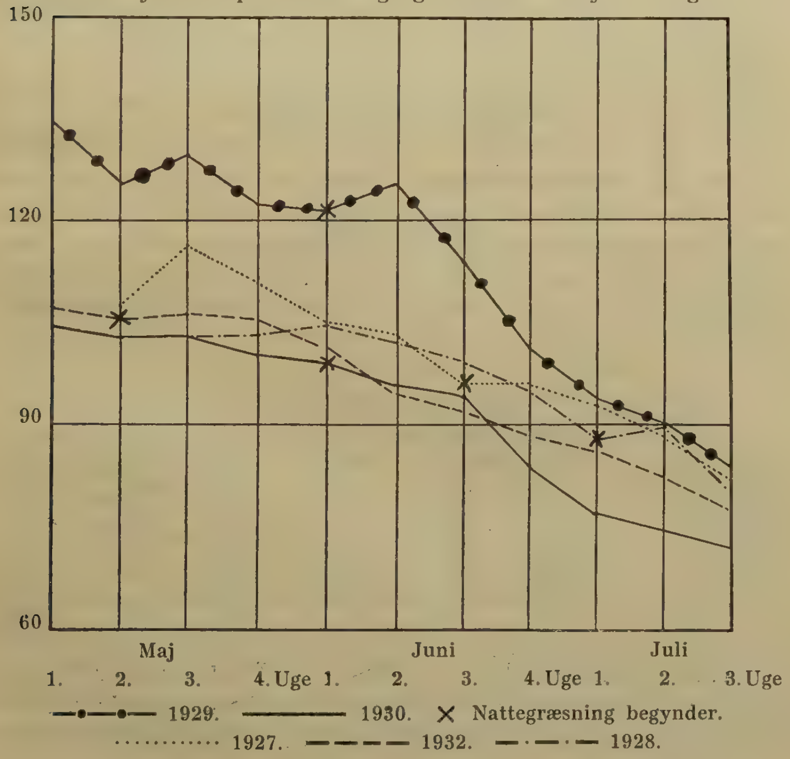
Af Interesse er Overgangen til Nattegræsning, der her betyder, at Køerne helt ernæres paa Græs og er ude Dag og Nat, medens de forud er kommet paa Stald om Natten og har faaet noget Tilskudsfoder. Det har i øvrigt været karakteristisk for de fleste af Køerne, at de efter at være kommet paa Græs ret hurtigt har vist Ulyst til at æde Kraftfoderet og efterhaanden ogsaa Hø. Fra 6 Aar, 1927—32, foreligger der Maalinger af Mælkeudbyttet umiddelbart forud for og efter Nattegræsningens Begyndelse. I 1927 er Nattegræsningen begyndt d. 25. Juni, i 1928 først d. 8. Juli, men i de senere Aar tidligere, saaledes i 1929 d. 6. Juni, i 1930 d. 30. Maj, 1931 d. 28. Maj og 1932 allerede 19. Maj.

Dagligt Mælkeudbytte pr. Ko før og efter Nattegræsningens Begyndelse.

Aar	4 forudgaaende Dage	4 efterfølgende Dage
1927	13.5 kg	13.7 kg
1928	12.1 »	12.9 »
1929	17.6 »	18.2 »
1930	14.2 »	13.9 »
1931	16.5 »	16.6 »
1932	15.4 »	15.1 »
Gennemsnit	14.88 kg	15.07 kg

Som hosstaaende Oversigt viser, har det daglige Mælkeudbytte pr. Ko i Gennemsnit af de nærmeste forudgaaende 4 Dage været 14.88 kg mod 15.07 i de nærmest følgende 4 Dage. Paa Mælkens Fedtindhold har der ikke været nævneværdig Forskel. Nattegræsningen har altsaa bevirket en Stigning af 0.19 kg pr. Ko daglig samtidig med, at Tilskudsfoderet er sparet. Af de enkelte Aar viser de 4 forøget Mælkemængde straks efter Nattegræsningens Begyndelse, og kun 2, 1930 og 1932, viser Nedgang. I det hele taget viser de 3 sidste Aar, hvor Nattegræsningen er begyndt tidligt, ikke saa gunstigt et Resultat som de første 3 Aar, hvor der er begyndt væsentlig senere. Dette tyder paa, at Nattegræsningen kan begynde for tidligt. Den maa antagelig tillægges særlig Betydning i den varme Tid, hvor Dyrene ynder at græsse i de sene Aftentimer og de tidlige Morgentimer, men ved at henlægge eller i alt Fald indlede Nattegræsningen paa Arealer med gode Læforhold vil der kunne begyndes forholdsvis tidligt. En Hovedfordel ved Nattegræsning er, at den giver Dyrene Mulighed for en forlænget Græsningstid og derved for Optagelsen af et større Kvantum Græs. Betydningen heraf er særlig stor, hvor det drejer sig om højtydende Køer, som, hvis de skal klare sig paa Græs alene, skal have Tid til at optage en stor Græsmængde, og det har da ogsaa været karakteristisk, at det ikke mindst har været saadanne Køer, der har haft forøget Mælke-

Fig. 6. Nattegræsningens Indflydelse paa det daglige Mælkeudbytte i kg.



produktion ved Nattegræsningen. En Forudsætning herfor har naturligvis været, at der har været tilstrækkeligt Græs, men baade ved forholdsvis tidlig Græsning med livlig Græsvækst og længere hen paa Sommeren med mindre livlig Græsvækst maa Nattegræsning tillægges Betydning, i første Tilfælde ved at faa Græsset udnyttet paa et Tidspunkt, hvor det ofte er tilbøjeligt til at vokse fra Kreaturerne, i sidste Tilfælde ved paa den sparsommere Græsning, hvor Dyrene skal over større Arealer, at give fornøden Tid til at optage tilstrækkeligt.

Da der blandt Køerne saa godt som ingen Sommerkælvere har været, har Kurven for den daglige samlede Mælkemængde været ret jævnt aftagende Sommeren igennem, men karakteristisk for alle Aar er en Standsning i Nedgangen straks efter Nattegræsningens Indførelse, saaledes som det illustreres i Fig. 7, hvor det ugentlige Mælkeudbytte pr. Ko i 5 Aar er indtegnet fra den første Græstid og til over Midten af Juli. Overgangen til Nattegræsning er markeret med et x, og det ses, at den i 1927, 1928, 1929 og 1932 har medført en Stigning i Mælkeudbyttet og derved bevirket en Afbrydelse i Mælkeudbyttets som Helhed fremtrædende Fald. 1930 viser om ikke nogen Stigning saa en tydelig Forhaling af Faldet.

I 4 Aar, hvor Køerne er vejet baade Morgen og Aften, har der vist sig en karakteristisk Forskel paa Morgen- og Aftenvægt før og efter Nattegræsningen. Aftenvægten har altid været størst, men, som følgende Opstilling viser, har Forskellen paa Aften- og Morgenvægt været mere end dobbelt saa stor, før Nattegræsningen er taget i Brug, som efter, nemlig i Gennemsnit 41 kg mod 18 kg.

Gennemsnitsvægt pr. Ko i kg.

	Uden Nattegræsning:			Med Nattegræsning:		
Aar	Aften	Morgen	Forskel	Aften	Morgen	Forskel
1927.........	577	529	48	573	552	21
1928.........	561	520	41	550	533	17
1929.........	535	503	32	544	526	18
1930.........	543	500	43	536	519	17
Gens.	554	513	41	551	533	18

Nattegræsningen har med andre Ord sat Køernes Morgenvægt op fra 513 kg til 533, altsaa med 20 kg, medens Aftenvægten kun er gaaet ned med 3 kg, fra 554 til 551, et Forhold, der tydeligt viser, at Køerne har udnyttet Nattegræsningen til at optage mere Græs.

Endelig er der, som nævnt, ført en daglig Journal over Vejret i Græsningstiden. En Udredning af Paavirkningen heraf rummer imidlertid saa mange forskelligartede Enkeltheder og i hinanden indgribende Forhold, at det ikke lader sig gøre at opstille karakteristiske Fællesudtryk for Vejrligets Indflydelse, men en Række Iagttagelser tyder paa, at der i hvert Fald i den egentlige Sommertid, hvor Køerne er ude Dag og Nat, snarere er en gunstig end en skadelig Virkning paa Mælkeydelsen af køligt, ja endog regnfuldt Vejr, medens meget varmt Vejr ofte har vist Nedgang i Mælkeudbyttet. Forklaringen herpaa er utvivlsomt, at Køerne under de første Forhold er mere paa Benene og æder meget, medens de under de sidste er tilbøjelige til at ligge meget ned og da æder for lidt. At Køerne ved at være særlige flittige og optage mere Græs afbøder daarligt Vejrs Indflydelse har i det hele været iagttaget, saa længe de har været ude hele Døgnet. Saa snart de imidlertid først eller omkring Midten af September er begyndt at komme paa Stald om Natten, jager enhver Byge dem til Ledet, og selv om der er rigeligt Græs, skal der nu betydeligt Tilskudsfoder til at holde Mælkemængden oppe.

Sammendrag.

Ved Statens Moseforsøg paa Højmose i Store Vildmose ved Tylstrup, paa Højmose i Knudemose og paa Lavmose i Gelleruplund Enge ved Herning samt ved Statens Marskforsøg i Ribe og Højer er der i Aarene 1916—32 udført en Række Forsøg og Undersøgelser i Forbindelse med Afgræsning.

Paa Mosegræsgangene og paa Marsken ved Højer og i de første Aar ved Ribe er der i overvejende Grad benyttet Stude, i nogen Grad Kvier og Heste, og ved Tylstrup tillige i enkelte Aar en Del Faar, saa der i alt i disse Undersøgelser har deltaget 1020 Stk. Kvæg, 155 Heste og 65 Faar. Paa Marsken ved Ribe har i de senere Aar Malkekøerne været overvejende, nemlig i alt 51, foruden 35 Stk. Opdræt og 12 Heste.

Dyrenes Tilvækst i Græstiden er bestemt ved Vejning, og for Køerne er tillige den daglige Mælkemængde og dennes Fedtindhold bestemt. Den samlede Ydelse er efter bestemte

Regler omregnet i Foderenheder (I.-F.-E.) som Sum af det i Forhold til Dyrenes Art, Størrelse m. v. beregnede Vedligeholdelsesfoder (V.-F.-E.) og af det paa Grundlag af Tilvækst, Mælk og dennes Fedtindhold bestemte Produktionsfoder (P.-F.-E.). Tillige er Udbyttet ofte bestemt af en Del Hø eller levnet Græs, der er omregnet i F.-E. og tillagt, ligesom Tilskudsfoder til Køerne er maalt og fradraget.

Udbyttebestemmelse paa forskellige Græsgange.

Paa de Arealer, hvor der kun er græsset med Ungkreaturer, Heste og Faar, er opnaaet det i Tabel 20 opførte Gennemsnitsudbytte.

Tabel 20. Udbytte af forskellige Græsgange i Gennemsnit pr. Aar, pr. ha og pr. Dyr og Dag.

	pr. ha									pr. Dyr og Dag	
	Ungkreaturer			Heste			Faar	Hø	I alt	kg Tilvækst	
	Græsdage	kg Tilvækst	I.-F.-E.	Græsdage	kg Tilvækst	I.-F.-E.	I.-F.-E.	F.-E.	F.-E.	Ungkreaturer	Heste
Store Vildmose, gl. Græsg., 1917-26	209	188	1107	62	66	415	64	61	1646	0.93	1.15
do., ny » 1923-32	355	293	1937	72	70	468	—	—	2405	0.83	1.02
Knudemose, gl. Græsg., 1916-23	270	273	1919	—	—	—	—	—	1919	1.00	
do., ny » 1916-25	314	329	2260	—	—	—	—	—	2260	1.05	
Gelleruplund Enge, gl. Græsg., 1924-26	343	299	2040	13	—	93	—	212	2347	0.87	
do., ny » 1924-26	357	316	2147	13	—	93	—	133	2374	0.89	
Ny Frederikskog, Højer Marsk, 1924-27	318	312	2446	—	—	—	—	123	2569	0.98	
Lille Kobro, Ribe Marsk, 1924-26	244	186	1485	—	—	45	—	368	1898	0.76	

Af Arealerne i Store Vildmose og Knudemose er de som gamle Græsgange betegnede kultiveret og udlagt en Aarrække forud, og navnlig i Store Vildmose var Græsbestanden efter nogle Aars Benyttelse til Høslæt meget tarvelig og bestod baade der og i Knudemose i væsentlig Grad af ikke saaede Græsser og en meget faatallig Bestand af Bælgplanter. I Afgræsningsaarene har Græsser som Eng-Rapgræs, Fioringræs og Rød Svingel bredt sig, ligesom Hvidkløverbestanden er tiltaget samtidig med, at Udbyttet er steget fra gennemsnitlig 1287 F.-E. i de første 4 Aar til 1842 F.-E. i de sidste 4 Aar i Store Vildmose og tilsvarende fra 1597 til 2574 F.-E. i Knudemose. De to Arealer er saaledes gode Eksempler paa Afgræsningens heldige Indflydelse. De to nye Højmosegræsgange er kultiverede umiddelbart forud og har fra første Færd af og gennem hele Forsøgsperioden haft en god Bestand af Kulturgræsser og navnlig en væsentlig talrigere Bælgplantebestand. I de to nye Græsgange er der opnaaet baade flere Græsdage, større Tilvækst og et i F.-E. større Udbytte, der har holdt sig godt gennem Aarene, men ses der paa Dyrenes Tilvækst pr. Græsdag, vil det ses, at denne i Knudemose har været lige saa stor og i Vildmosen baade af Ungkreaturer og af Heste endda større paa den gamle end paa den ny Græsgang.

Af de to Arealer i Gelleruplund Enge er det gamle et naturligt Græsareal med en tilsyneladende tarvelig Græsbestand, talrigt karakteristisk Engukrud og saa godt som ingen Bælgplanter, men ikke desto mindre er der paa det nærmeste opnaaet et lige saa stort Udbytte i F.-E. pr. ha og af Tilvækst pr. Dyr og Dag som paa den ny Græsgang, der helt har været præget af gode Kulturgræsser og en talrig Hvidkløverbestand. Den ny Græsgang har været udpræget tidligere og frodigere i Forsommeren, men den gamle har aabenbart haft sin Styrke i en større Tæthed og forholdsvis bedre Græsning senere paa Sommeren. Resultaterne viser ligesom de forannævnte, at en talrigere Hvidkløverbestand ikke har forøget Tilvæksten pr. Dyr og Dag.

De to Marskgræsgange er begge Naturgræsgange. I Ny Frederikskog paa frugtbar Jord, yngre kalkrig Klæg, en Type paa, hvad man i Marsken erfaringsmæssigt regner for en god Fedegræsgang, og trods det, at Arealet skønnes at have været for svagt besat og udnyttet, er der opnaaet et forholdsvis stort Udbytte. Arealet ved Ribe er paa gammel, meget svær, dyb, men kalkfattig Klæg, og med en Græsbestand, der straks var meget tarvelig efter en stærk Vinterbeskadigelse. Udbyttet var det første Aar kun 1068 F.-E. pr. ha for dog i de følgende to Aar at stige til mere end det dobbelte.

Udbyttebestemmelse af forskelligt gødede Marskgræsgange.

Medens Mosearealerne hver for sig er gødet ens overalt og gennemgaaende med 30—36 kg Fosforsyre og 40—55 kg Kali pr. ha aarlig, har der paa de to Marskarealer været indlagt Forsøg med forskellig Gødskning. Ved Højer omfatter Undersøgelserne de i Tabel 20 opførte 4 Aar. Ved Ribe har Forsøget ogsaa været anlagt i de i Tabel 20 opførte 3 Aar, men af forskellige Grunde har Udbyttebestemmelser paa de enkelte forskelligt gødede Arealer først ladet sig gennemføre i de følgende 6 Aar, hvor de til Gengæld er udført baade med Malkekøer, Opdræt og Heste.

Der er begge Steder opnaaet et Merudbytte for Tilførsel af Fosforsyre, ved Højer saaledes 41 flere Græsdage og 38 kg større Tilvækst eller i alt 264 F.-E. mere pr. ha og ved Ribe 461 F.-E. Da der er anvendt 333 kg 18 pCt. Superfosfat aarlig pr. ha, er Gødningsudgiften med en Pris af 6—7 Kr. pr. 100 kg Superfosfat 7.5 à 8.5 Øre pr. F.-E. ved Højer og mellem 4 og 5 Øre ved Ribe, men Forsøg med forskellige Mængder paa helt tilsvarende Arealer tyder paa, at 150 à 200 kg Superfosfat aarlig vilde have givet lige saa godt Udbytte og saaledes svaret bedre Regning.

Som Tilskud til Fosforsyre har 40 kg Kvælstof pr. ha i Svovlsur Ammoniak (eller delvis i Salpeter) og fordelt ad 2 à 3 Gange i tidligt Foraar og i Sommerens Løb ved Højer kun givet 42 F.-E. mere pr. ha og har saaledes ikke svaret Regning. Ved Ribe er derimod opnaaet et Merudbytte paa 568 F.-E., og med en Kvælstofpris af 1 Kr. pr. kg har Gødningsudgiften pr. F.-E. saaledes været godt 7 Øre. Det maa ogsaa her antages, at en noget mindre Mængde vilde have svaret bedre Regning.

Ved Ribe har Gødningsanvendelsen i øvrigt givet en Række karakteristiske Udslag. Græsvæksten uden Gødning har saaledes været mindst frodig og ofte af en tør og utiltalende Beskaffenhed, som Kreaturerne ikke har yndet. Fosforsyre alene har i særlig Grad fremmet Hvidkløverbestanden, der, om end meget svingende fra Aar til Aar, har været udpræget frodigst og talrigest paa dette Areal. Tilskud af Kvælstofgødning har givet tidligere Græsning om Foraaret og har som Helhed forøget Græsvæksten og trykket Hvidkløveren, men Kreaturerne har vraget og levnet forholdsvis mere Græs, og den for Arealerne fulde Udnyttelse foretagne Høslæt eller Afpudsning har i alle Aar været størst ved Kvælstofgødning.

Køerne har pr. ha givet 234 kg Mælk mere i den fosforsyregødede end i den ugødede Fenne og 241 kg mere i den kvælstofgødede end i den kun fosforsyregødede, men pr. Dyr og Dag har Udbyttet været ens, 11.7 kg for de to sidste mod 11.3 kg i den ugødede, hvor Fedtprocenten til Gengæld har været lidt højere, saa Udbyttet pr. Dyr og Dag af Smørfedt har været saa godt som ens. Det større Mælkeudbytte pr. ha beror saaledes paa, at der er udnyttet flere Græsdage i de gødede Fenner og flest, hvor der er givet Kvælstof. Trods en saaledes stærkere Udnyttelse har Køernes Tilvækst ogsaa været større. I den ugødede Fenne har Tilvæksten endog været negativ, ÷ 21 kg pr. ha eller ÷ 0.19 kg pr. Dyr og Dag, medens Tilvæksten med Fosforsyre har været tilsvarende 9 kg og 0.05 mod 60 kg og 0.44 kg i den tillige kvælstofgødede. Ungkvæget, der har græsset bag efter Køerne, har i de tre Fenner givet henholdsvis 46, 66 og 145 kg Tilvækst pr. ha og 0.55, 0.68 og 1.22 kg pr. Dyr og Dag. Med Kvælstofgødning er der saaledes opnaaet en væsentlig større Tilvækst end med Fosforsyre alene, hvilket paa ny bekræfter, at en hvidkløverrigere Bestand ikke er gunstig for Dyrenes Tilvækst, og det har været karakteristisk, at det har været i de Aar, hvor Hvidkløveren har været udpræget talrigst, at Tilvæksten har været mindst, medens det endog har været omvendt i visse Aar, hvor Hvidkløveren har svigtet, men hvor den som Eftervirkning har haft en særlig frodig Græsvækst.

Udbyttet ved Høslæt og Afgræsning.

Paa de to nye Græsgange i Knudemose og Store Vildmose er der jævnsides med Afgræsning foretaget en Bestemmelse af de afgræssede Arealers Udbytte ved Høslæt. Omregnet i F.-E. med 2½ kg Hø = 1 F.-E. er der gennemgaaende opnaaet et mindre Udbytte ved Høslæt end ved Afgræsning, men Forholdet er ret stærkt varierende fra Aar til Aar, saa der i hvert Fald skal en længere Aarrække til at fastslaa det, og antagelig vil det variere fra Sted til Sted efter Jordbundens og Græsmarkens Art og Beskaffenhed. De her udførte Bestemmelser har i Gennemsnit af en Aarrække vist et Udbytte ved Høslæt i Knudemose af ca. ⅔, i Store Vildmose af ca. ¾ af Udbyttet ved Afgræsning.

Tilvækst i Forhold til Dyrenes Størrelse og Art.

En Beregning af Tilvæksten af 759 Ungkreaturer, i væsentlig Grad Stude, der paa de forskellige Forsøgssteder efter Størrelse er inddelt i 4 omtrent lige store Grupper med samme Antal Græsdage hvert Sted, har vist følgende Gennemsnitsresultater:

Dyrenes Gennemsnitsvægt	Tilvækst pr. Dyr	Tilvækst i pCt.	Tilvækst pr. Græsdag
222 kg	108 kg	49	0.91 kg
262 »	113 »	43	0.95 »
299 »	118 »	39	0.99 »
352 »	115 »	33	0.97 »

Der har været nogen Stigning i Tilvæksten med tiltagende Størrelse op til en Vægt af omkring 300 kg pr. Dyr, men større Dyr har ikke haft forøget Tilvækst, og de største antyder endog en faldende Tendens. Som Helhed har Forskellen dog ikke været stor, og den forholdsmæssige Tilvækst i pCt. er derved ret jævnt aftagende med tiltagende Størrelse.

25 Stude og 25 Kvier af meget nær samme Størrelse har for den mindste Størrelsesgruppe, ca. 160 kg pr. Dyr, givet ens Tilvækst, for de andre Størrelsesgrupper har Tilvæksten derimod været større af Stude end af Kvier, saa der med en Gennemsnitsstørrelse af 231 kg har været en Tilvækst pr. Stud af 119 kg mod 109 pr. Kvie i 144 Dage eller henholdsvis 0.83 og 0.76 kg pr. Dyr og Dag.

22 Føl med en Gennemsnitsvægt af 266 kg har i 125 Dage haft en Tilvækst af 0.93 kg pr. Dag, medens 31 Plage med en Vægt af 371 kg samtidig har haft en Tilvækst af 1.06 kg.

Ved en anden Sammenligning har 11 Plage i 111 Dage haft en Tilvækst pr. Dag af 0.99 kg, naar 2—3 Aars Heste har haft 1.14 kg.

Hestenes Tilvækst synes saaledes at ligge fuldt paa Højde med Ungkreaturernes.

Tilvækst paa forskellig Tidspunkt af Græstiden.

I en hel Del Tilfælde er Ungkreaturerne vejet med saa regelmæssige Mellemrum, at Tilvæksten i de forskellige Maaneder har kunnet beregnes. Tilvæksten har i Reglen været størst i Begyndelsen af Græsperioden, i Maj dog noget svingende, efter som Foraaret har været mildt og tidligt eller koldt og sent, men i Juni har Tilvæksten altid været betydelig. I Juli og August samt September har Græsvæksten ofte været paavirket af Tørke og Tilvæksten været mindre, navnlig August har i flere Aar givet ringe Tilvækst, men er da oftest efterfulgt af en betydelig bedre Trivsel i September og ikke sjældent ind i Oktober.

I de Tilfælde, hvor Dyrenes Vægt direkte fra Stald har foreligget, er der altid konstateret et betydeligt Vægttab straks efter, at Dyrene er kommet paa Græs. I et Tilfælde vejede 14 Stude efter de første 4 Dages Græsning 30 kg mindre pr. Dyr. I andre Tilfælde har Vægttabet dog været mindre, 22 kg, 11 kg og helt ned til kun 6 kg pr. Dyr. I Reglen gaar Dyrenes Vægt gradvis ned i de første Dage, hvorefter der indtræffer en kortere eller længere Ligevægtsstilstand, inden de begynder at tage til. I gunstige Aar har de kun været 12 à 16 Dage om at indhente Staldvægten, i ugunstige Aar mere end en Maaned. Den Maade, Dyrene er vinterfodret paa, har øjensynlig stor Betydning for et mere eller mindre gunstigt Forløb af den første Græstid.

Forskellige Iagttagelser fra Malkekøernes Græsning.

Ved Køernes Overgang fra Stald til Græs, der er sket gradvis, idet de først i Løbet af 3—4 Dage er kommet paa fuld Dags Græsning og samtidig har faaet Foderet paa Stald nedsat, er Mælkeudbyttet i Reglen faldet lidt, men Fedtprocenten steget tilsvarende, saa Udbyttet de første 5 à 6 Dage paa Græs har svaret til Udbyttet paa Stald, og det er derefter oftest steget noget i den nærmeste Tid. Legemsvægten er straks gaaet ned. Efter 4 Aars Maalinger har den laveste Vægt pr. Ko været gennemsnitlig 24 kg mindre end Staldvægten, og med Hensyn til Tidspunktet er den fundet fra 8.—17. Græsdag.

Der har saa godt som ingen Sommerkælvere været, og ud over den første Græstid har Mælkeudbyttet været aftagende i Sommerens Løb, men i alle Aar er der konstateret en Standsning i dette Fald, naar Køerne er begyndt at være ude hele Døgnet trods det, at det sidste Tilskudsfoder da er taget fra dem. I Gennemsnit af 6 Aar har det daglige Mælkeudbytte pr. Ko i de sidste 4 Dage før Nattegræsning været 14.88 kg og i de første 4 Dage efter Nattegræsning 15.07 kg. Forøgelsen har været størst, naar Nattegræsningen er begyndt forholdsvis sent, idet Køerne i den varme Sommertid med Forkærlighed græsser i de sene Aften- og de tidlige Morgentimer. Nattegræsningen maa i øvrigt tillægges Betydning baade saa tidligt og saa sent som muligt ved at give Tid til at optage mere Græs, der navnlig for Køer med en stor Mælkemængde er en Nødvendighed.

Ved at veje Køerne Morgen og Aften før og efter Nattegræsningens Begyndelse har Nattegræsningen sat Køernes Morgenvægt op med 20 kg pr. Ko, medens Aftenvægten kun er gaaet ned med 3 kg, et Forhold, der viser, at Køerne har udnyttet Nattegræsningen til at optage mere Græs.

Iagttagelser over Vejrets Indflydelse tyder i øvrigt paa, at Køerne, naar de er ude Dag og Nat, er særlig flittige, naar Vejret er mindre godt, medens de i varmt Vejr er tilbøjelige til at ligge meget ned. Køerne har ofte efter køligt, endog regnfuldt Vejr haft stigende Mælkeudbytte, medens det omvendte hyppigt har været Tilfældet i særlig varmt og godt Vejr.

Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Tomater i Væksthus.

1929–33.

Ved T. Bacher.

274. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgenes Formaal har været at udpege de Typer og Sorter, der under de givne Forhold har haft den største Dyrkningsværdi samt at undersøge, hvilke Egenskaber, de forskellige Typer og Sorter har, og deres Betydning for Dyrkningsværdien. I Beretningen er der redegjort for, hvilke Egenskaber der foruden Ydeevnen er anvendt som Maal for Sorternes Dyrkningsværdi. Forsøgene er udførte af Væksthusforsøgene i Virum, dels i egne, dels i lejede Væksthuse.

Beretningen er udarbejdet af Forsøgsleder *T. Bacher*, medens Beregningen hovedsagelig er udført af Assistent *J. Klitgaard.*

Tomaten, *Lycopersicum esculentum* Mill., er en af Havebrugets yngste Nytteplanter, men den er i Løbet af de sidste 40 Aar blevet Drivhusgartneriets vigtigste Kulturplante. Den er hjemmehørende i Syd- og Mellemamerika, hvor de Indfødte dyrkede den, da Europæerne kom dertil. I det 16. Aarhundrede blev den indført til Europa.

I lang Tid betragtedes Tomaten nærmest som en Kuriositet og dyrkedes mest som Prydplante. De smukke røde Frugter kaldes ogsaa »Kærlighedsæbler«, hvilket ifølge Dr. *Ludvig Reinhardt*¹) skal hidrøre fra, at man troede, at Nydelsen af de smukke, stærkt farvede Frugter vakte blide Følelser hos dem, der spiste Tomater. Tomat er nu det almindelige Navn, hvormed baade Plante og Frugt benævnes, det varieres efter de forskellige Landes Sprog. Navnet er fulgt med Planten fra dens Hjemland, hvor de Indfødte kalder den Zitomate eller Zitotomate.

---

¹) Kulturgeschichte der Nutzplanzen.

Det var i Amerika, man først begyndte at benytte Tomater i større Mængde til Spisebrug. Allerede i Begyndelsen af det 19. Aarhundrede var Dyrkningen til Handel almindelig, og Amerika (U. S. A.) er endnu det Land, hvor der forbruges de fleste Tomater pr. Indbygger.

I Europa blev Tomater først benyttet til Spisebrug i større Mængde i England og derfor dyrket til Handelsbrug. England er ogsaa det Land, der har været førende i Tomatdyrkning under Glas.

Her i Landet er Tomaten omtalt i Litteraturen i det 17. Aarhundrede, men først i Slutningen af det 19. Aarhundrede fik den nogen Betydning til Spisebrug. Saa sent som 1886 skrives: »Tomaterne kan have ondt ved at vinde Indgang her i Landet, da de vel pynte, men ikke smage af meget«.[1] At det er gaaet modsat, kan bedst ses af den kolossale Forøgelse af Produktionen, som har fundet Sted i de sidste godt 40 Aar. Som det fremgaar af Tallene for Tilførselen af Tomater til Københavns Grønttorv, er denne siden 1890 forøget godt 100 Gange.

Tilførsel af Tomater til Københavns Grønttorv.
1890—1933. kg.

Aar	Frilands	Drevne	I alt
1890			21 938
1895			36 107
1900			61 729
1905			330 696
1910			891 443
1915	502 923	443 725	946 648
1920	378 921	474 919	853 840
1925	396 180	1 431 406	1 827 586
1930	122 085	2 003 878	2 125 963
1933	232 380	2 181 774	2 414 154

Under vore Klimaforhold er Dyrkningen af Tomater paa Friland en usikker Kultur, og af Tallene over Tilførselen til Grønttorvet fremgaar ogsaa, at Frilandskulturen er usikker og i Tilbagegang, selv om de sidste Aars varme Somre har bevirket forøget Interesse for Frilandsdyrkningen paa Grund af det store Udbytte af modne Frugter i disse Aar.

Det vil altid blive Drivhustomater, som skal dække Landets Hovedforbrug, der er ret stort og skønsmæssig kan anslaas til 2½ à 3 kg pr. Indbygger aarlig. Importen har været ret svingende, alt efter vor egen Høsts Størrelse og Priserne i Udlandet, ca. 250000 kg aarlig. Under de nuværende Handelsforhold er den sikkert mindre, og en Del af Importen finder Sted paa en Aarstid, hvor vi ikke selv har modne Frugter.

---

[1] *Stephan Nyeland* i »Køkkenhavedyrkning«. 2. Udg.

Tomatplanten hører til Natskyggefamilien *(Solanaceae)* og er nær beslægtet med Kartoflen, Ægplanten, Tobakken m. fl.). Af Tomater findes flere dyrkede Former, som inddeles paa forskellig Maade. *Bailey* angiver følgende:

a.	*Solanum*	*lycopersicum*	*var.*	*ceraciforme.*	Alef.	Kirsebærtomat.
b.	»	»	»	*pyriforme.*	Alef.	Pæreformet Tomat.
c.	»	»	»	*commune.*	Bailey.	Alm. dyrket »
d.	»	»	»	*grandifolium.*	Bailey.	Storbladet »

Flere andre Forfattere opfører den saakaldte Ribstomat som en særskilt Art, *Solanum ceraciforme.*

Roden er en Pælerod, men Siderødderne udvikles kraftigt, hvorfor Karakteren af Pælerod udviskes, naar den bliver ældre. Rodhalsen og Stængelen danner villigt Rødder. Rodens Udvikling er meget kraftig, men afhænger af Jorden, som Planterne vokser i.

Stængelen grener sig stærkt, er ret blød og kan ikke holde Planten opret, men lægger Skuddene paa Jorden[1]). Som ung er Stængelen skør, saftig og haaret, som ældre træet og kantet; den kan blive meget lang.

Bladene: Kimbladene er lange, smalle, helrandede, grønne paa Oversiden, ofte lettere mørkfarvede paa Undersiden. Stængelbladene er store, men varierer meget i Størrelse hos de forskellige Sorter, de er finnede til dobbeltfinnede og sidder spredt paa Stængelen. Baade Stængel og Blade er tæt besat med Kirtelhaar, som afsondrer et stærkt, ikke vellugtende Stof, der klæber ved, naar Planten berøres.

Blomsterne er 5-tallige, tvekønnede, helkronede og fremkommer i ensidige Klaser, ikke fra Bladhjørnerne, men midt paa Stængelleddet (Internodiet). Første Blomsterklase fremkommer som Regel mellem 5. og 8. Blad og de følgende Klaser med 3—5 Blades Afstand. Enkelte Sorter har dog Klaserne tættere. Antallet af Blomster i Klasen varierer stærkt med

---

[1]) De saakaldte »Træ-Tomater« er kortstænglede og opretvoksende.

Dyrkningsforholdene og Sorten, fra 5 til ca. 100. Misdannede, abnormt udviklede Blomster findes ofte i Klaserne (som Regel de først udviklede Blomster); de giver som Regel store, misdannede Frugter af ringe Værdi og bør fjærnes.[1]) Griffelsøjlens Længde varierer hos de forskellige Typer; hos de her almindeligt dyrkede er den kortere end det Rør, de sammenvoksede Støvbærere danner, og sidder derfor gemt inde i dette. Saadanne Sorter er Selvbestøvere og sætter let Frugt. Fremmedbestøvning finder næppe Sted. Hos de fleste meget storfrugtede Sorter (amerikanske) er Griffelsøjlen længere end »Støvrøret«. Her er Selvbestøvning vanskeligere og Fremmedbestøvning sikkert mere almindelig. Disse Sorter sætter vanskeligere Frugt og udvikler færre Frø; det kan derfor ofte betale sig at foretage kunstig Bestøvning.

Frugten er et flerrummet Bær af forskellig Farve, dog oftest rød eller gul. Størrelse og Form varierer; den kuglerunde Form anses for den bedste.

Frøet er nyreformet fladtrykt, med fine Vorter, graagult og filthaaret. Normalspireevnen er 89 pCt., Spirehastigheden 61.5. Spireevnen holder sig i 3—5 Aar. Et Gram indeholder 300—360 Frø.

Forsøgene.

Der er udført to Hold Forsøg: det første ved Væksthusforsøgene i Tomathuset med faa Sorter paa frisk Jord, det andet i lejede Væksthuse med flere Sorter og i Jord, der har været dyrket med Tomater gennem flere Aar.

Ved Sortsforsøg i Væksthuse har Klimaforholdene vel mindre Indflydelse paa Væksten end paa Friland, men er dog ikke uden Betydning; det er især Lysforholdene, der er afgørende for Planternes Vækst og Frugtudbytte, og ofte er Kulturforholdene afgørende for det opnaaede Resultat, mere end Sorten, der dyrkes; og da Sorterne forholder sig noget forskellig over for Dyrkningsvilkaarene, vil det forstaas, at Sorternes Ydeevne varierer fra Sted til Sted, men ogsaa imellem de forskellige Sorters Ydeevne i Forhold til hinanden vil der være stærke Svingninger fra Sted til Sted i Forbindelse med varierende Kulturforhold.

---

[1]) I Gartner-Tidende 1891 omtales det som fordelagtigt at bortknibe de store, abnormt udviklede Blomster, da det fremmer Udviklingen af de andre Frugter i Klasen.

Da der findes en Mængde Tomatsorter, vil det være ugørligt foreløbig at faa dem alle afprøvet. Forsøgene har derfor særlig haft til Formaal at undersøge Dyrkningsværdien af de almindeligste af de forskellige Typer af Tomater, hvorunder Sorterne lader sig indordne, og søge at udfinde disse Typers gode og daarlige Egenskaber i Forhold til hinanden og om muligt at udfinde, hvilke Krav disse Typer stiller til Kulturen for at give det bedste økonomiske Resultat.

Frøet til Forsøgene er saa vidt muligt indkøbt hos Tiltrækkeren.

Forsøgene 1929—1930.

Forsøgene udførtes i 1929 og 1930 i Tomathuset ved Væksthusforsøgene og var meget vellykkede. Jorden var ny, saa Udbyttet blev stort og Planternes Sundhedstilstand udmærket. Da Forsøgene samtidig skulde tjene andre Formaal, var Sortsantallet, der kunde medtages, meget ringe, kun 4. Der valgtes 2 Sorter af Kondine-Typen, som er den mest almindelig dyrkede, og 2 Sorter af Ailsa Craig-Typen, som især i Udlandet har fundet stor Udbredelse. Desuden var der som Isolation indplantet en Del andre Sorter til Iagttagelse.

I begge Aar var der 24 Fællesparceller à 12 Planter. Planteafstanden var 50 × 50 × 60 cm.

Gødskning: Før Plantning er der tilført mindre Mængder af Staldgødning og Superfosfat og Kali, under Væksten: Kunstgødning, naar det skønnedes nødvendigt, ca. hver 14. Dag umiddelbart før en Vanding.

Vanding blev udført saa ofte, det skønnedes nødvendigt, og Vandet tilførtes efter Maaler, saa alle Parceller har faaet lige stor Vandmængde.

I Tabel 1 findes en Oversigt over Solskinstimerne i Vækstperioden April—September. Begge Aar har været nær det normale for hele Perioden, men svinger stærkt inden for de enkelte Maaneder. I 1929 var April Maaned særlig solrig, medens den i 1930 var solfattig.

Forsøget i 1929: Frøet blev saaet den 22. Decbr. 1928, Planterne priklede den 4.—6. Jan. 1929, pottede i 4″ Potter den 8.—10. Febr. og udplantede den 9.—10. April. De første modne Frugter høstedes den 15. Juni. Jorden blev i hele Vækstperioden holdt jævnt fugtig ved Vanding ca. hver 5. Dag. I Maj og første Halvdel af Juni blev Planterne

Tabel 1. Antal Solskinstimer i Vækstperioden.

Maaned	1929				1930				1912—30
	Tidøgn			hele Maaneden	Tidøgn			hele Maaneden	Normal for Lyngby
	1.	2.	3.		1.	2.	3.		
April	58	89	66	213	30	31	96	157	182
Maj	89	70	102	261	74	73	99	246	267
Juni	71	112	62	245	125	119	89	334	263
Juli	36	122	66	224	107	45	53	204	252
August	71	88	85	244	76	76	106	258	212
September	71	67	72	210	74	28	40	141	167

overbrusede paa solrige Dage for at fremme Frugtansætningen. Fløjlspletten angreb først sent, midt i Juli iagttoges de første Pletter, den generede ikke Planterne, der gennem hele Vækstperioden var i god, jævn Vækst og gav et stort Udbytte, især paa de øverste Klaser. Planterne blev stoppede over 8 Klaser. Senere paa Sideskuddene fremkomne Blomsterklaser fjærnedes.

Forsøget i 1930: Frøet blev saaet den 9. Decbr. 1929, Planterne priklede den 6.—7. Jan. 1930, pottede i 4″ Potter den 12.—13. Febr. og udplantede den 14. Marts. De første modne Frugter høstedes den 12. Maj. Planterne blev i den første Del af Vækstperioden forcerede frem ved høj Temperatur og daglig Overbrusning; for at de ikke skulde blive for lange og løse, blev de holdt ret tørre ved Roden. Planterne satte godt med Frugter paa de nederste Klaser, men da Fløjlspletangrebet begyndte ret tidligt, sidst i Maj, og Angrebet bredte sig stærkt paa de bløde Blade, maatte der gives rigeligt Luft og samtidig sænkedes Temperaturen. Disse Forandringer i Kulturen i Forbindelse med Fløjlsplettens stærke Angreb bevirkede, at mange Blomster i 5.—6.—7. Klase ikke satte Frugt, og der kun blev faa og smaa Frugter. Senere voksede Planterne igen fra Angrebet, og de øverste Klaser var normale, men Udbyttet blev mindre end det første Aar, selv om Planterne først blev stoppede over 10 Klaser. De senere paa Sideskuddene fremkomne Blomsterklaser fjærnedes.

Forsøgsarbejdet. Frugterne er blevet høstede efterhaanden, naar de var plukkemodne. Som Regel er der i Plukkeperioden plukket hver anden Dag. Frugterne sorteredes i følgende Sorteringer: 1. Fejlfri, a. glatte, b. riflede. 2. Revnede og inden for hver Gruppe igen i to Størrelser, nemlig over 100 g og 35—100 g. 3. Smaa Frugter. 4. Uensfarvede Frugter og 5. Syge Frugter, der igen deltes efter Sygdommens Angrebssted (jvf. Sorteringstabel Nr. 4). Inden for hver Sortering er Frugterne talt og vejet. Til riflede Frugter er regnet Frugter, som, naar de lagdes med Stilkarret nedad, tydelig viste uregelmæssig Form af fremstaaende Kanter eller Folder; som revnede: alle Frugter, hvor Revnerne naaede ind i Frugtkødet, uanset, om de var tørre eller ikke, til uensfarvede: de Frugter, som i den røde Farve havde faste, grøngule Partier; der er igen skelnet mellem Frugter med det grønne Parti rundt om Stilkhulen, det, som almindeligt kaldes »Green back«, og Frugter med Pletterne fordelt andre Steder paa Frugten, saakaldte »Voksspletter«.

Foruden Sortering og Vejning af Frugterne er der gjort Optegnelser om Planternes Vækst, Sygdomsangreb m. m. samt Undersøgelser over Frugtens ydre og indre Udseende og Egenskaber.

Oversigt over Forsøgsresultaterne.

I Forsøgene var kun medtaget 4 Sorter: 1. Kondine Red, 2. Danmark, 3. E. S. I og 4. Perfection Ailsa Craig. I Tabel 2 er der givet en Oversigt over Udbyttet for begge Aar. For at faa et Udtryk for Tidligheden, der er meget vigtig, blev Plukketiden delt i 4 Perioder, saaledes at første Plukkeperiode omfattede de første 14 Dage à 3 Uger, efter som den plukkede Frugtmængde var større eller mindre i Forhold til Vejrliget. Er Frugtmængden for stor i første Plukkeperiode, bliver Forskellen i Tidlighed kun ringe. Af Tallene fremgaar, at der ikke er stor Forskel paa Udbyttet; det er E. S. I, som i begge Aar har givet det største Udbytte, og Ailsa Craig er Nr. 2. Danmark har givet det mindste Udbytte, men Forskellen mellem Sorterne er ikke stor, godt 150 kg pr. 100 m², — men

Tabel 2. Høstede Frugter, kg pr. Ar.

Sortsnavn	1. Plukkeperiode		2. Plukkeperiode		3. Plukkeperiode		4. Plukkeperiode		I alt	
	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg
1929										
Kondine Red .	966	61.81	9875	712.34	6447	483.53	8691	456.07	25979	1715.17
Danmark	761	45.31	9507	652.44	6610	464.37	9480	462.07	26357	1624.90
E. S. I	496	17.44	12545	747.82	9056	562.33	10384	457.27	32480	1784.86
Perfection A. C.	819	30.87	11601	751.92	8154	502.99	10258	467.90	32311	1753.44
1930										
Kondine Red .	2475	177.12	8362	505.47	6236	304.38	7828	326.82	24901	1313.79
Danmark	2268	151.45	8618	479.58	6884	304.11	8227	311.03	25997	1246.17
E. S. I	2759	137.32	12579	589.11	10475	402.81	7279	245.19	33092	1374.43
Perfection A. C	3209	169.90	11173	555.52	8710	370.13	6510	226.30	29602	1321.85
Gens. 1929—30										
Kondine Red .	1721	119.47	9119	608.91	6342	393.96	8260	391.45	25440	1514.48
Danmark	1515	98.38	9063	566 01	6747	384.24	8854	386.56	26177	1435.54
E. S. I	1628	77.38	12562	668.47	9766	482.57	8832	351.23	32786	1579.65
Perfection A. C.	2014	100.38	11387	653.72	8432	436.56	8384	347.10	30957	1537.65

Tabel 3. Forholdstal for og Gennemsnitsvægt af høstede Frugter.

Sortsnavn	Forholdstal for Frugtudbytte i Vægt					Gennemsnitsvægt pr. Frugt, g				
	1.	2.	3.	4.	I alt	1.	2.	3.	4.	I alt
	Plukkeperiode					Plukkeperiode				
1929										
Kondine Red	100	100	100	100	100	64	72	75	52	66
Danmark	73	92	96	101	95	60	69	70	49	62
E. S. I	28	105	116	100	104	35	60	62	44	55
Perfection A. C.	50	106	104	103	102	38	65	62	46	54
1930										
Kondine Red	100	100	100	100	100	72	60	49	42	53
Danmark	86	95	100	95	95	67	56	44	38	48
E. S. I	78	117	132	75	105	50	47	38	34	42
Perfection A. C.	96	110	122	69	101	53	50	42	35	45
Gens. 1929—30										
Kondine Red	100	100	100	100	100	69	67	62	47	60
Danmark	82	93	98	99	95	65	62	57	44	55
E. S. I	65	110	123	90	104	48	53	49	40	48
Perfection A. C.	84	107	111	89	102	50	57	52	41	50

disse ca. 1.5 kg pr. m^2 vil dog være et væsentligt Plus til Fortjenesten. Med Hensyn til Tidligheden er Forholdet omvendt, idet Sorterne af Kondine-Typen er de tidligste, Kondine Red den tidligste og E. S. I den sildigste. Tidligheden er af meget stor Betydning for det økonomiske Udbytte, som opnaas; det samme gælder Handelsværdien; men denne er størst hos

Tabel 4. Sorteringer af høstede Frugter

Sortsnavn	Sunde Frugter													
	glatte				riflede				revnede				smaa	
	over 100 g		fra 35 g til 100 g		over 100 g		fra 35 g til 100 g		over 100 g		fra 35 g til 100 g		under 35 g	
	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg
Kondine Red	630	75.48	11549	706.11	374	52.13	489	32.63	118	14.37	440	29.74	4948	113.88
Danmark	511	61.24	11900	701.25	297	40.70	580	37.61	69	8.35	303	20.41	6336	146.34
E. S. I	78	8.43	15730	878.32	6	0.22	10	0.63	64	7.05	1056	67.09	9112	209.11
Perfection A. C.	179	19.89	15879	909.26	24	2.90	49	3.11	45	4.84	552	36.53	7917	176.55
pCt. af høstede														
Kondine Red	2.5	5.0	45.4	46.6	1.5	3.4	1.9	2.2	0.5	0.9	1.7	2.0	19.4	7.5
Danmark	2.0	4.3	45.5	48.8	1.1	2.8	2.2	2.6	0.3	0.6	1.2	1.4	24.2	10.2
E. S. I	0.2	0.5	48.0	55.6	0.02	0.1			0.2	0.4	3.2	4.2	27.8	13.2
Perfection A. C.	0.6	1.3	51.3	59.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	1.8	2.4	25.6	11.5

Sorterne af Ailsa Craig-Typen, idet disse er saa godt som helt fri for riflede Frugter, har en smuk, rund, ensartet Form og er let sælgelige. Frugtstørrelsen har ogsaa Betydning, og af Tabel 3 ses det, at Kondine-Typen har de største Frugter. Dette er dog ingen Fordel, saalænge Frugterne er meget dyre, derimod naar de er billige. Tabel 3 giver ogsaa en Oversigt over Tidligheden og Udbyttet, udtrykt i Forholdstal.

Tabel 4 giver en Oversigt over Kvaliteten af alle de høstede Frugter. Mest iøjnefaldende er det, at E. S. I og Perfection Ailsa Craig er saa godt som fri for riflede Frugter, og de riflede og misdannede, der er høstet, er af en anden Form end dem af Kondine-Typen, idet de er mere tilbøjelige til at blive todelte. Der er flere smaa Frugter i Ailsa Craig-Typen end i Kondine-Typen.

For at faa et Indtryk af Sorternes Handelsværdi, er der i Tabel 5 givet en Oversigt over de høstede Frugters omtrentlige Handelsværdi i Procent efter Vægt. I. Kvalitet er alle fejlfri, glatte Frugter fra 35—100 g. II. Kvalitet er fejlfri, glatte Frugter over 100 g og alle fejlfri, riflede Frugter. III. Kvalitet er alle revnede, smaa og misdannede Frugter samt Frugter med grøn Farve ved Stilkhulen (»Green back«). Affald er alle Frugter med Vokspletter, Stregbakteriose eller andre Sygdomme. Det fremgaar af Tallene i Tabellen, at Ailsa Craig-Typen har ca. 10 pCt. flere Frugter af I. Kvalitet end Kondine-Typen,

929—1930. Gennemsnit pr. Ar.

sdannede Frugter		Uensfarvede Frugter				Syge Frugter						I alt	
		grønne ved Stilkhulen		plettede		angrebne ved Griffelpunktet		angrebne ved Stilkhulen		plettede			
tal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg
7	4.07	6424	461.18	221	17.88	151	6.33	1	0.05	12	0.67	25440	1514.48
8	4.16	5788	389.12	228	17.68	177	7.73	2	0.08	18	0.90	26177	1435.53
5	0.94	6581	393.68	177	11.94	33	1.21	2	0.10	10	0.36	32786	1579.70
3	1.39	6094	371.72	86	6.07	102	4.96	1	0.03	11	0.52	30957	1537.65

rugter.

1	0.3	25.3	30.5	0.9	1.2	0.6	0.4	—	—	—	—		
2	0.3	22.1	27.1	0.8	1.2	0.7	0.5	—	—	0.1	0.1		
05	0.1	20.1	24.9	0.5	0.8	0.1	0.1	—	—	—	—		
04	0.1	19.7	24.2	0.3	0.4	0.3	0.3	—	—	—	—		

Tabel 5. Frugtkvalitet m. m. 1929—1930.

Sortsnavn	pCt. Frugt efter Vægt, Kvalitet				Plantemasse, kg pr. Ar.	Planternes Højde. Gens., cm	Antal Frøkamre i 100 Frugter	Antal hule Frugter, pCt.[1])	Antal Frugter m. grønt i Kærnemassen, pCt.	Kærnemasse i pCt. af samlet Vægt
	I	II	III	Affald						
Kondine Red .	46.6	10.6	41.2	1.6	346	180	299	1	41	23
Danmark	48.9	9.7	39.6	1.8	320	177	334	1	24	22
E. S. I	55.6	0.6	42.9	0.9	444	183	217	10	33	25
Perfection A. C.	59.1	1.7	38.4	0.8	337	189	234	14	45	23

[1]) Hule Frugter er Frugter med smaa Hulheder yderst i Frømassen.

hvilket skyldes, at den første kun har faa riflede Frugter; i III. Kvalitet er der kun ringe Forskel, idet Ailsa Craig-Typen har flest smaa, men til Gengæld færre med »Green back«.

Med Hensyn til Farvningen er der ved Sorteringen ikke skelnet mellem de Frugter, der havde »Green back«, og Frugter, som blot farves sent omkring Stikhulen, men som ved fuld Modning er helt røde. Dette sidste er Tilfældet med mange Frugter af Ailsa Craig-Typen, naar de har faaet for stærk Sol; derfor har disse Sorter faaet for mange daarligt farvede Frugter ved Sorteringen, — Frugter, som ved fuld Modning er velfarvede.

Af Tabel 5 ses ogsaa, at Kondine-Typen har flere Rum i Frugten, er mere kødfuld end Ailsa Craig-Typen, har mindre Kærnemasse og derfor er mindre tilbøjelige til at give hule Frugter. Frugternes indvendige Farve er ogsaa undersøgt, men om Frugtkødet er mere eller mindre rødt, er vanskeligt at afgøre, fordi det veksler mere fra Frugt til Frugt end mellem Sorterne, afhænger meget af Frugtens Modenhed og af Dyrkningsforholdene, og Forskellen er ikke stor. Af større Betydning er det, at der ikke er grøn Farve i Kærnemassen, idet den grønne Farve ser mindre tiltalende ud og giver Forbrugerne et mindre godt Indtryk. Denne Grønfarvning er dog ogsaa afhængig af andre Forhold end Sortsegenskaber. Kulturforholdene, især Lysforholdene, synes at have Indflydelse herpaa. Af Tabellen fremgaar det, at Danmark er den mindst grønfarvede, og daarligst i denne Henseende er Ailsa Craig. Sorternes Vækstkraft m. m. vil blive omtalt under Sortsbeskrivelsen.

Forsøgene 1931—1933.

Da Væksthusarealet paa Forsøgsstationen er meget begrænset, kunde der ikke længere afses Plads til Sortsundersøgelser, men da saadanne var meget ønskelige, blev der i 1931 paabegyndt nye Sortsforsøg, hvortil Stationen lejede Drivhuse. For at faa en Orientering i de for Haanden værende Typer og Sorter, blev der i 1931 medtaget 20 Sorter og Stammer. Efter dette Aars Forsøg blev der udtaget 10 Sorter af de bedste til yderligere Afprøvning i 2 Aar.

Forsøgsarbejdet, Frugternes Høstning og Sortering blev foretaget paa samme Maade som i det foregaaende Forsøg, dog er Plukketiden kun opdelt i 3 Perioder, da den sidste Del af Plukketiden er af mindre Interesse.

I Tabel 6 ses Antallet af Solskinstimer i April til September i de 3 Forsøgsaar. 1931 havde under, 1932 lige ved og 1933 langt over Normalen.

Tabel 6. Antal Solskinstimer i Vækstperioden.

Maaned	1931				1932				1933				1912—30
	Tidøgn			hele Maaneden	Tidøgn			hele Maaneden	Tidøgn			hele Maaneden	Normal f. Lyngby
	1.	2.	3.		1.	2.	3.		1.	2.	3.		
April	82	32	40	154	26	64	70	160	62	68	103	233	182
Maj	78	78	89	245	84	100	61	244	81	43	94	218	267
Juni	52	85	94	231	105	98	73	276	123	102	83	308	263
Juli........	61	42	86	189	109	83	87	278	130	64	91	285	252
August	100	60	112	272	82	81	67	229	82	94	111	287	212
September..	45	64	41	150	51	41	64	156	100	61	29	190	167

I 1931 og 1933 udførtes Forsøgene i Væksthuse hos Handelsgartner *E. Larsen*, Virum, paa ret svær Jord; der benyttedes 4 Fællesparceller à 12 Planter, i alt 48 Planter af hver Sort. Planterne blev i 1931 stoppede over 8 Klaser. I 1933 blev Planterne udplantede temmelig sent og havde derfor kun 5 Klaser. Planterne blev i dette Aar stærkt angrebne af Fløjlsplet, der bevirkede, at Frugterne blev temmelig smaa. Væksthusforsøgene udførte Plantning, Vanding, Knibning og Opbinding, Gødskning, Plukning og Vejning, medens Luftgivningen foretoges af Gartneriet. I 1932 var Forsøget anlagt i Væksthus hos Handelsgartner *Frode Sørensen*, »Emdruphøj«; der benyttedes 4 Fællesparceller à 28 Planter, i alt 112 Planter af hver Sort. Al Pasning af Planterne udførtes af Gartneriet, ligeledes Plukning og Vejning af

Frugterne efter Anvisning og Vejledning af Væksthusforsøgene. Et stærkt Svampeangreb paa Rødderne nedsatte Udbyttet. Planterne til alle Forsøg er tiltrukne ved Væksthusforsøgene, og Planteafstanden var overalt 60 × 50 × 50 cm.

Forsøgene har saaledes været udførte under ret ugunstige Forhold, men Resultaterne stemmer godt overens med, hvad der er opnaaet ved andre Forsøg med Tomater. Udbyttet vil altid variere efter de forskellige Kulturforhold, Planterne er underkastede, men Forholdet mellem Sorternes Tidlighed, Frug-

Tabel 7. Høstede Frugter pr. Aar pr. Ar samt Forholdstal.

Sortsnavn	1. Plukkeperiode		2. Plukkeperiode		3. Plukkeperiode		I alt		Forholdstal for Frugtudbytte i Vægt			
	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	1. Plukkeperiode	2. Plukkeperiode	3. Plukkeperiode	I alt
1931												
Kondine Red .	561	47.04	11076	739.25	7357	280.54	18994	1066.83	100	100	100	100
Tuckswood . .	501	36.82	10267	708.04	6493	246.51	17261	991.37	78	96	88	93
Riverside F. .	622	56.29	10706	643.79	7372	256.44	18700	956.52	120	87	91	89
Every Day . .	690	59.23	11083	721.42	6889	238.49	18662	1019.14	126	98	85	96
E. S. I	796	38.03	12463	640.30	5720	189.17	18979	867.50	81	87	67	81
Ailsa Craig . .	1167	49.02	15249	687.19	8160	209.01	24576	945.22	104	93	75	89
Nunhems E. .	818	45.67	12101	681.67	6418	204.54	19337	931.88	97	92	73	87
Manx Marvel .	432	20.91	17031	723.19	9500	259.47	25963	1003.57	44	98	92	94
Esbjerg T. . . .	660	27.28	14743	722.80	8402	232.04	23805	982.12	58	98	83	92
Blaby	1091	57.19	13595	724.24	4598	134.47	19433	931.73	122	98	48	87
1932												
Kondine Red .	2495	175.08	6466	384.20	7139	304.62	16100	863.90	100	100	100	100
Tuckswood . .	2316	160.01	5475	297.31	6006	254.25	13797	711.57	91	77	83	82
Riverside F. .	2439	147.43	6070	322.53	6718	305.76	15227	775.72	84	84	100	90
Every Day . .	2123	130.31	6614	365.71	7363	302.38	16100	798.40	74	95	99	92
E. S. I	2278	127.08	7921	435.18	9111	393.41	19310	955.67	73	113	129	111
Ailsa Craig . .	2948	156.16	7945	380.82	10077	361.24	20970	898.22	89	99	119	104
Nunhems E. .	2329	140.28	7128	392.67	7937	307.33	17394	840.28	80	102	101	97
Manx Marvel .	2143	104.96	10454	492.21	11027	423.91	23624	1021.08	60	128	139	118
Esbjerg T. . .	2092	118.01	9190	450.85	10665	388.21	21947	957.07	67	117	127	111
Blaby	3351	175.40	5967	290.27	8568	327.37	17886	793.04	100	76	107	92
1933												
Kondine Red .	2461	131.14	3593	218.72	4487	214.88	10541	564.74	100	100	100	100
Tuckswood . .	2154	137.49	2964	194.68	4076	200.75	9194	532.92	105	89	93	94
Riverside F. .	1909	86.91	2761	171.19	5305	245.99	9975	504.09	66	78	114	89
Every Day . .	2160	95.77	3998	209.14	4543	195.51	10701	500.42	73	96	91	89
E. S. I	2405	110.79	4019	200.75	4264	176.93	10688	488.47	84	92	82	86
Ailsa Craig . .	1901	92.55	3112	171.53	4300	188.73	9313	452.81	71	78	88	80
Nunhems E. .	2111	107.30	3844	208.80	4327	186.01	10282	502.11	82	95	87	89
Manx Marvel .	1957	79.70	4390	211.11	5662	217.74	12009	508.55	61	97	101	90
Esbjerg T. . .	2363	99.90	4669	232.91	4558	170.07	11590	502.88	76	106	79	89
Blaby	3915	180.01	3796	186.77	2119	89.84	9830	456.62	137	85	42	81

tens Kvalitet o. s. v. er ret konstant, selv under stærkt skiftende Kulturforhold.

I Forsøget var følgende Sorter medtaget: 1. Kondine Red, 2. Tuckswood, 3. Riverside Favourite, 4. Every Day, 5. E. S. I, 6. Ailsa Craig, 7. Nunhems Export, 8. Manx Marvel, 9. Esbjerg Torve og 10. Blaby. De 4 første Sorter ligner hinanden en Del og kan betegnes som værende af Kondine-Typen. De 4 næste er ligeledes hinanden ret lig og kan betegnes som hørende til Ailsa Craig-Typen. De to sidstnævnte Sorter hører til andre Typer. Esbjerg Torve er af en helt ny Type, der i de sidste Aar er kommet frem i England og skal være en Krydsning mellem Comet og Sorter af Ailsa Craig-Typen. Blaby hører til den kortstænglede Type.

Tabel 7 viser Udbyttet fra de enkelte Aar, og det ses, at i 1931 og 1933 forholder Sorterne sig ret ens. Forsøgene er ogsaa i de to Aar udført i de samme Huse paa tomattræt Jord. Kondinesorterne er derfor bedst, medens Sorterne af Ailsa Craig-Typen giver for smaa Frugter. I 1932 er det nærmest omvendt, idet Jorden var i mere Gødningskraft, og et stærkt Sygdomsangreb paa Roden, som svækkede Planterne meget, var værst ved Sorterne af Kondine-Typen. Som det fremgaar af Tabel 8, er der i Gennemsnit af de 3 Aar ikke stor Forskel paa Udbyttet af de forskellige Typer. Manx Marvel

Tabel 8. Høstede Frugter.

Gennemsnit pr. Aar samt Forholdstal. 1931—1933.

Sortsnavn	Gennemsnitsudbytte i alle 3 Aar. Frugtudbytte pr. Ar								Forholdstal for Frugtudbytte i Vægt			
	1. Plukkeperiode		2. Plukkeperiode		3. Plukkeperiode		I alt		1. Plukkeperiode	2. Plukkeperiode	3. Plukkeperiode	I alt
	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg				
Kondine Red	1839	117.75	7045	447.39	6328	266.68	15212	831.82	100	100	100	100
Tuckswood .	1657	111.44	6235	400.01	5525	233.84	13417	745.29	95	89	88	90
Riverside F. .	1657	96.88	6512	379.17	6465	269.40	14634	745.44	82	95	101	90
Every Day . .	1658	95.10	7232	432.09	6265	245.46	15154	772.65	81	97	92	93
E. S. I	1826	91.97	8134	425.41	6365	253.17	16326	770.55	78	95	95	93
Ailsa Craig . .	2005	99.24	8769	413.18	7512	252.99	18286	765.42	84	92	95	92
Nunhems E. .	1753	97.75	7691	427.71	6227	232.63	15671	758.09	83	96	87	91
Manx Marvel	1511	68.52	10625	475.50	8730	300.37	20532	844.40	58	106	113	102
Esbjerg T. . .	1705	81.73	9534	468.85	7875	263.44	19114	814.02	69	105	99	98
Blaby	2786	137.53	7786	400.43	5095	183.89	15716	727.13	117	90	69	87

Tabel 9. Sorteringer af høstede Frugter

Sortsnavn	Sunde Frugter													
	glatte				riflede				revnede				smaa	
	over 100 g		fra 35 g til 100 g		over 100 g		fra 35 g til 100 g		over 100 g		fra 35 g til 100 g		under 35	
	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg
Kondine Red.	593	71.37	8154	483.90	252	35.63	422	29.38	2	0.30	147	11.60	3583	75.
Tuckswood..	663	77.04	7459	452.02	207	28.90	333	23.46	1	0.11	122	7.65	3137	64.
Riverside F..	559	63.16	8325	482.76	110	14.30	271	18.67			94	5.98	3828	77.
Every Day..	626	71.58	8742	499.81	153	19.03	364	23.72			54	3.51	3874	79.
E. S. I	190	20.44	10310	553.17	1	0.11	40	2.11	5	0.55	462	29.59	3725	79.
Ailsa Craig..	112	11.67	10485	541.15	3	0.35	14	0.72	3	0.28	448	24.34	5986	126.
Nunhems E..	327	37.19	9312	515.88	87	10.81	222	15.21	6	0.63	208	11.09	3987	85.
Manx Marvel.	138	14.57	12054	599.72	1	0.11	141	7.88			208	10.68	6658	142.
Esbjerg T....	38	4.01	11313	583.16			65	3.54			255	14.07	5839	132.
Blaby	145	16.04	7946	420.64	170	21.00	1074	65.48	1	0.12	176	9.76	4628	104.

pCt. af høstede Frugter

Kondine Red.	3.9	8.6	53.6	58.2	1.7	4.3	2.8	3.5	—	—	1.0	1.4	23.6	9.
Tuckswood..	4.9	10.3	55.6	60.7	1.5	3.9	2.5	3.1	—	—	0.9	1.0	23.4	8.
Riverside F..	3.8	8.5	56.9	64.8	0.8	1.9	1.9	2.5			0.6	0.8	26.2	10.
Every Day..	4.1	9.3	57.7	64.7	1.0	2.5	2.4	3.1			0.4	0.5	25.6	10.
E. S. I......	1.2	2.7	63.2	71.8	—	—	0.2	0.3	0.03	0.1	2.8	3.8	22.8	10.
Ailsa Craig..	0.6	1.5	57.3	70.7	—	—	0.1	0.9	—	—	2.4	3.2	32.7	16.
Nunhems E..	2.1	4.9	59.4	68.0	0.6	1.4	1.4	2.0	0.04	0.1	1.3	1.5	25.4	11.
Manx Marvel.	0.7	1.7	58.7	71.0	—	—	0.7	0.9			1.0	1.3	32.4	16.
Esbjerg T....	0.2	0.5	59.2	71.6			0.3	0.4			1.3	1.7	30.5	16.
Blaby	0.9	2.2	50.6	57.8	1.1	2.9	6.8	9.0	—	—	1.1	1.3	29.4	14.

har givet det største Udbytte og derefter følger Kondine Red. Typerne er hinanden meget jævnbyrdige i Ydedygtighed; det er derfor mere Forhold som Tidlighed og Handelskvalitet, som er det afgørende for Sortens større eller mindre Rentabilitet. Hvad Tidlighed angaar, saa er ogsaa her Kondine-Typerne de overlegne, men dette Forhold bliver mindre fremtrædende end i det første Forsøg, fordi her er flere Sorter af hver Type, og af andre Sortsforsøg[1]) fremgaar det, at der nu er Stammer af E. S. I, der er lige saa tidlige, som de tidligste Kondine-Stammer. Tidligst af alle de prøvede Sorter er Blaby, der ogsaa mest bliver benyttet til meget tidlig Drivning og til Bikultur i Agurkhuse. Til almindelig Brug giver den et lovlig lille Udbytte af uens og daarligt farvede Frugter af for daarlig Kvalitet.

---

[1]) Almindelig dansk Gartnerforening 1933.

1931—1933. Gennemsnit pr. Ar.

lisdannede Frugter		Uensfarvede Frugter				Syge Frugter						I alt	
		grønne ved Stilkhulen		plettede		angrebne ved Griffelpunktet		angrebne ved Stilkhulen		plettede			
ntal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg
26	3.48	1899	112.32	69	4.40	2	0.10	6	0.34	56	3.89	15212	831.82
24	2.36	1387	84.00	56	3.64	7	0.27	2	0.10	16	0.98	13417	745.29
20	2.14	1315	74.27	52	3.33	8	0.45	3	0.21	47	3.00	14634	745.44
18	1.36	1208	66.55	51	3.16	4	0.18			60	3.78	15154	772.65
5	0.35	1452	77.87	88	4.74	11	0.52	3	0.16	31	1.74	16326	770.55
3	0.19	1148	55.36	35	1.78	4	0.37	1	0.04	44	2.49	18286	765.42
15	1.63	1405	75.37	47	2.60	6	0.34	1	0.11	37	2.17	15671	758.09
6	0.26	1194	61.02	76	4.35			1	0.05	54	3.20	20532	844.40
3	0.19	1488	71.31	58	2.99	3	0.15	2	0.09	49	2.42	19114	814.02
205	19.27	1203	61.15	90	4.07			2	0.12	76	5.12	15716	727.13

1931—1933. Gennemsnit.

0.2	0.4	12.5	13.5	0.5	0.5	—	—	—	—	0.4	0.5		
0.2	0.3	10.3	11.3	0.4	0.5	0.1	0.04	—	—	0.1	0.1		
0.1	0.3	9.0	10.0	0.4	0.4	0.1	0.1	—	—	0.3	0.4		
0.1	0.2	7.9	8.6	0.3	0.4	—	—			0.4	0.5		
—	—	8.9	10.1	0.5	0.6	0.1	0.1	—	—	0.2	0.2		
—	—	6.3	7.2	0.2	0.2	—	—	—	—	0.2	0.3		
0.1	0.2	9.0	9.9	0.3	0.3	—	—	—	—	0.2	0.3		
—	—	5.8	7.2	0.4	0.1			—	—	0.3	0.4		
—	—	7.8	8.8	0.3	0.4	—	—	—	—	0.3	0.3		
1.3	2.7	7.7	8.4	0.6	0.6			—	—	0.5	0.7		

I Tabel 9 gives en Oversigt over Sorteringerne af de forskellige Sorters Frugter, som giver et Indtryk af Handelsværdien. Forholdet er ganske det samme som i det første Forsøg. Sorterne af Ailsa Craig-Typen har de mest regelmæssige men mindste Frugter. Kun Nunhems Export har flere ujævne Frugter, end der er almindeligt for denne Type. De er lidt bedre med Hensyn til ensartet Farvning af Frugterne.

Sorternes Frugtstørrelse ses af Tabel 10. Kondine-Sorterne har de største Frugter, men Forskellen er størst i første Plukkeperiode, og dèr er store Frugter, over 75 g, uheldige, da de har mindre Salgsværdi; omvendt er de største Frugter mest værdifulde, naar Tomaterne er billige, og de smaa Frugter er paa den Tid vanskelige at sælge. Dette forringer Værdien af Sorterne af Ailsa Craig-Typen, idet disse giver for smaa Frugter sidst paa Sæsonen. Det ses, at Manx Marvel, der giver det

Tabel 10.

Gennemsnitsvægt pr. Frugt i g pr. Aar og Gennemsnit.

Sortsnavn	1931				1932				1933				Gens. 1931—33			
	1. Plukke-periode	2. Plukke-periode	3. Plukke-periode	I alt	1. Plukke-periode	2. Plukke-periode	3. Plukke-periode	I alt	1. Plukke-periode	2. Plukke-periode	3. Plukke-periode	I alt	1. Plukke-periode	2. Plukke-periode	3. Plukke-periode	I alt
Kondine Red..	84	67	38	56	70	59	43	54	53	61	48	54	64	63	42	55
Tuckswood ...	73	69	38	57	69	54	42	52	64	66	49	58	67	64	42	56
Riverside F. ..	90	60	35	51	60	53	46	51	46	62	46	51	58	58	42	51
Every Day ...	86	65	35	55	61	55	41	50	44	52	43	47	57	60	39	51
E. S. I	48	51	33	46	56	55	43	49	46	50	41	46	50	52	40	47
Ailsa Craig ...	42	45	26	38	53	48	36	43	49	55	44	49	49	47	34	42
Nunhems E. ..	56	56	32	48	60	55	39	48	51	54	43	49	56	56	37	48
Manx Marvel..	48	42	27	39	49	47	38	43	41	48	38	42	45	45	34	41
Esbjerg Torve.	41	49	28	41	56	49	36	44	42	50	37	43	48	49	33	43
Blaby	52	53	29	48	52	49	38	44	46	49	42	46	49	51	36	46

største Udbytte, har de mindste Frugter og tillige er den sildigste af de i Forsøget prøvede Sorter.

I Tabel 11 er der i Lighed med Tabel 5 for det første Forsøg givet en Oversigt over Frugternes Handelsværdi, og Billedet er det samme. Af mindst Værdi er Blaby, men denne Sorts Dyrkningsværdi ligger i dens Tidlighed. Højest staar E. S. I med I. Kvalitet. Forskellen mellem Sorterne er mindre her end i det første Forsøg, fordi dette er udført under Forhold, som er ugunstige for Ailsa Craig-Typen; Kondine-Typen klarer sig bedre.

Foruden Vægtudbytte, Tidlighed og Størrelse har ogsaa Frugtens Farve og Bygning Indflydelse paa Handelsværdien. Frugtens Interiør er heller ikke uden Betydning. Disse Forhold er ogsaa undersøgt, ligeledes Planternes Vækst og Sundhedstilstand. En Del af disse Ting er bedømt ved Karaktergivning flere Gange. Ved nogle af disse Bedømmelser har Tomatavlere og Frøhandlere været til Stede og deltaget i Karaktergivningen. Resultatet findes i Tabel 12.

I Tabel 11 findes de Egenskaber bedømt, som er blevet fastslaaet ved Vejning og Optælling. Der er i Kolonne 2 opført Tallene for Plantemassen pr. ha, de giver et Indtryk af Planternes Vækstkraft og Frodighed. E. S. I er den kraftigst voksende af alle de prøvede Sorter. I Kolonne 3 er angivet Antallet af Frøkamre pr. 100 Frugter. Medens Sorterne af

Tabel 11. Frugtkvalitet m. m. 1931—1933.

Sortsnavn	1.				2.	3.	4.	5.	6.	7.
	pCt. Frugt eft. Vægt Kvalitet:				Plantemasse kg pr. Ar.	Antal Frøkamre i 100 Frugter	Antal hule Frugter, pCt.	Antal Frugter med grønt i Kærnemassen, pCt.	Kærnemasse, pCt. af samlet Vægt	Vægt af rent Frø fra 1 kg Frugt, g
	I	II	III	Affald						
Kondine Red . .	58.2	16.4	24.4	1.0	349	336	0	50	28.3	6.91
Tuckswood . . .	60.6	17.4	21.3	0.7	268	331	0	33	28.0	5.57
Riverside F. . . .	64.8	12.9	21.4	0.9	302	321	1	26	31.0	7.13
Every Day	64.7	14.8	19.6	0.9	261	335	0	22	29.8	7.52
E. S. I	71.8	3.0	24.3	0.9	382	210	2	35	31.4	7.07
Ailsa Craig . . .	70.7	1.7	27.0	0.6	320	226	0	55	32.9	6.40
Nunhems E. . .	68.1	8.3	22.9	0.7	300	280	3	46	31.8	6.42
Manx Marvel . .	71.0	2.7	25.4	0.9	351	221	12	30	29.9	5.52
Esbjerg Torve .	71.5	1.0	26.8	0.7	272	233	11	47	31.5	6.80
Blaby	57.8	14.1	26.8	1.3	222	341	1	19	34.5	7.31

Kondine-Typen har over 3 Rum pr. Frugt i Gennemsnit, har Sorterne af Ailsa Craig-Typen overvejende kun 2. Kun Numhems Export har nærmest 3, derfor har den sikkert ogsaa de fleste riflede Frugter af disse Sorter. I Kolonne 4 angives pCt. hule Frugter; det er kun Manx Marvel og Esbjerg Torve, der har hule Frugter af Betydning, flere har slet ingen. I Kolonne 5 er opført pCt. Frugter med grønt i Kærnemassen. Det ses, at det er et meget stort Tal for næsten alle Sorter; dette staar sikkert noget i Forbindelse med de varme Somre, hvor Frugterne udvikledes og modnedes hurtigt. Blaby har mindst grønt i Kærnemassen og Ailsa Craig mest; af Kondine-Typen er Kondine Red meget slem, Every Day bedst. I Kolonne 6 er opført pCt. Kærnemasse af samlet Frugtvægt, et Forhold af Betydning, idet en Frugt med stor Kærnemasse og faa Rum er let at hule ud til fyldte Tomater, men kun daarlig egner sig til at skære ud til Smørrebrød og slet ikke til at riste eller stege; omvendt med Frugter, der har lille Kærnemasse og mange Rum. Forskellen efter Tabellen er dog ikke saa stor, idet Frugtkødets Tykkelse har Indflydelse paa Forholdet mellem Frugtkød og Kærnemasse, ofte er Frugtkødet tykkere ved Frugter med kun faa Rum. Blaby er den, som har mest Kærnemasse, og da den har over 3 Rum, er den meget tynd i Frugtkødet og skulde derfor let blive blød, hvilket ogsaa er Tilfældet. I Kolonne 7 er der anført Tal for den Mængde rent

Frø, der faas af 1 kg Frugt. Forskellen er ikke stor og synes ikke ikke at være afhængig af Antal af Rum eller af Kærnemasse; Every Day, der staar lavt med Kærnemasse og har over 3 Rum, har mange Frø; det er muligvis mere et Udtryk for, hvor godt Sorten bestøves. Tallene er derimod af Interesse for Frøavlerne, der kan se, hvad de kan forvente af Frø pr. kg Frugt af de forskellige Sorter.

Tabel 12.
Karakterer for Sundhed, Ensartethed m. m. 1931—1933.

Sortsnavn	1. Modstandsdygtighed mod Fløjlsplet	2. Alm. Sundhed	3. Bladfylde	4. Stængelens Længde	5. Vækstkraft	6. Ensartet Modning i Klaserne	7. Hudens Udseende	8. Frugtens Farve	9. Ensartethed i Farvning	10. Indvendig Farve	11. Ensartethed i Form	12. Handelsværdi
Kondine Red	4.0	7.7	6.3	5	6	6.5	9	6.5	10	6.0	7	8
Tuckswood	3.3	8.0	5.7	5	5	7.0	6	8.5	8	6.5	8	8
Riverside Favourite	3.0	7.3	6.3	4	5	6.0	7	9.0	10	5.5	8	10
Every Day	2.7	8.0	6.3	4	5	7.0	9	8.5	10	6.0	8	10
E. S. I	4.7	9.0	7.7	6	8	7.5	7	7.0	9	6.0	8	9
Ailsa Craig	3.3	8.7	7.7	6	7	4.5	8	6.5	9	5.0	8	8
Nunhems Export ..	3.3	8.0	7.3	7	7	5.5	6	7.3	8.5	6.5	7	6
Manx Marvel	3.7	8.0	7.3	6	8	5.0	9	6.3	8	5.5	7	7
Esbjerg Torve	3.7	8.7	7.3	5	8	6.0	8	7.5	9	5.0	7	8
Blaby	2.3	6.7	4.3	3	6	5.0	6	7.0	5	7.0	6	6

I Tabel 12 er der givet en Oversigt over de forskellige Egenskaber, som er blevet skønsmæssigt bedømt, og Resultatet af Karaktergivningen. I Kolonne 1, Karaktererne for Modstandsdygtighed mod Fløjlsplet, er der ikke stor Forskel. E. S. I er den Sort, som staar bedst, sikkert en Følge af dens kraftige og robuste Vækst. Blaby staar daarligst, men har ogsaa den løseste Vækst. I Kolonne 2, Almindelig Sundhed, gør det samme Forhold sig gældende. I Kolonne 3, Bladfylde, staar Ailsa Craig-Sorterne højest og Blaby med de smaa, korte Blade lavest. I Kolonne 4, Stængelleddenes Længde, er Forholdet det samme. I Kolonne 5, Vækstkraft, staar Blaby lidt højere end de 3 Sorter af Kondine-Typen, hvilket sikkert skyldes, at selv om Blaby har smaa, korte Blade, saa er de enkelte Bladafsnit ret kraftigt udviklede. I Kolonne 6 er der givet Karakterer for Frugternes ensartede Modning i Klaserne, et ret vigtigt Forhold, idet de Sorter, der modner mest ensartet, er lettest at plukke, de bliver hurtigere plukket rene i Klaserne. E. S. I staar højest og Blaby lavest. I Kolonne 7, Hudens Udseende, staar alle ret højt, men der er dog megen Forskel. I Kolonne 8 ses Karaktererne for Frugtens Farve, et Forhold, der er meget vigtigt; her staar Riverside Favourite højest. Kolonne 9, Ensartethed i Farvningen, er endnu vigtigere, her staar de alle ret godt med Undtagelse af Blaby. Kolonne 10, indvendig Farve i Frugten, har ogsaa Betydning; en god, rød Farve virker mest tiltalende, naar Frugten skæres i Stykker, men, som tidligere nævnt, afhænger dette en Del af Kulturforholdene; der er i Bedømmelsen heller ikke megen Forskel. Kolonne 11, Ensartethed i Form, er af Betydning ved Sortering og Pakning, — der er meget lidt Forskel, men Blaby staar ogsaa her lavest. I Kolonne 12 er der Karakterer for Handelsværdien, en Faktor af meget stor Betydning. Højest staar Riverside Favourite og Every Day, medens Nunhems Export og Blaby staar lavest.

Antallet af Frugter i Klaserne har ogsaa været talt, men her synes Kulturforholdene at have større Indflydelse end Sortsegenskaberne, dog er det saaledes, at Sorter der har store Frugter, gennemgaaende sætter smaa Klaser, medens Sorter med mindre Frugter sætter større Klaser. De først ansatte Klaser vil under gode Kulturforhold altid være de største, 2. og 3. Klase har som Regel det største Antal Frugter, og de midterste (5—7) har oftest de færreste, medens under god Kultur de sidste (8—10) igen vil have flere Frugter. Sorter af den amerikanske storfrugtede Type har som Regel kun 3—5 Frugter i Klasen, medens Blaby ofte har indtil 30 og Ailsa Craig-Typen indtil 20 gode Frugter; almindeligst er dog 8—10 og lidt færre for Kondine-Typen. Som Regel vil det være saaledes, at en meget stor Klase efterfølges af en mindre, men Kulturforholdene er her af meget stor Betydning. Klasernes mere eller mindre Grenethed er sikkert ogsaa stærkt afhængig af Kulturforholdene, men de smaafrugtede Sorter har som Regel de mest grenede Klaser. Sorten Blaby har en meget stærkt grenet Klase og kan under gode Kulturforhold sætte Klaser med over 60 Blomster. I saa Tilfælde vil det være nødvendigt at udtynde Frugterne, da de ellers alle bliver for smaa.

Oversigt.

Resultatet af Forsøgene vil for Tomatdyrkerne nærmest blive følgende: De Typer, som skal dyrkes, maa blive Kondine- og Ailsa Craig-Typen, hvilken af disse to, der skal vælges, maa rette sig efter de Forhold, hvorunder de skal dyrkes. Har man Erfaring for, at Frugterne af Ailsa Craig-Typen kan blive store nok, skal man dyrke den, da den i saa Tilfælde vil være mest rentabel. Den kræver stor Plads, megen Næring og meget Vand. Paa ny Jord, steriliseret Jord eller under andre Forhold, hvor Kondine-Typerne giver for mange daarligt formede og farvede Frugter, bør Ailsa Craig-Typen foretrækkes. Omvendt paa tomattræt Jord, hvor Ailsa Craig-Typerne giver for smaa Frugter, bør Kondine-Typerne dyrkes, ligeledes alle de Steder, hvor Tomatdyrkningen kun er en Bikultur. Dyrkes Planterne med kun faa Klaser, under 5, bør sikkert Ailsa Craig-Sorterne foretrækkes.

De nye Typer, som nu er ved at komme frem, bør følges med Opmærksomhed, da de som Regel har smukke Frugter af god Kvalitet, men endnu er de for lidt gennemarbejdede.

Blaby bør kun benyttes til den allertidligste Dyrkning, naar der kun skal høstes faa Klaser, da dens Frugter ikke i Kvalitet kan klare sig med de andre Typers.

Beskrivelse af Sorterne.

Kondine Red. Sorten stammer fra England og er nu meget almindelig dyrket. Væksten er kraftig, Bladene grønne, middelstore, Klaserne store, og den sætter ret godt. Frugten er klar rød, fladrund, noget uens i Størrelse og tilbøjelig til at blive riflet og misdannet, især hvis der plantes med stor Afstand og tilføres rigelig Næring og Vand. Frugten er tilbøjelig til at blive grøn og haard ved Stilkhulen (Grønsyge, Green back), men er dog af ret god Kvalitet, har ca. 3 Rum og modner noget uens i Klaserne. Sorten er tidlig.

Tuchswood er middelkraftig, ligner foregaaende meget, lidt større, mere uens store Frugter og ikke saa tidlig moden.

Danmark er en her i Landet fremkommet Sort, som ligner Kondine Red meget, den er noget spinklere i Vækst og Blade, sætter daarligere og giver mindre men pænere Frugter.

Riverside Favourite er svagere i Vækst end de to foregaaende. Frugterne ret ensartede, meget smukke, lidt senere moden end de foregaaende.

Every Day minder meget om Tuckswood, men har kortere Stængelled, Frugten er noget uens i Størrelse, nærmest en stor, velformet Kondine, revner næsten ikke, giver stort Udbytte og er middeltidlig. Det er den Sort af de prøvede Kondine-Typer, der egner sig bedst til lave Huse.

E. S. I er en ny Sort, tiltrukket paa den engelske Væksthusforsøgsstation i Cheshunt. Væksten er meget kraftig, Bladene store og mørkegrønne, Klaserne store. Sorten sætter godt, Frugterne er næsten kuglerunde, af en mat rød Farve, og tilbøjelige til at farve lidt senere ved Stilkhulen; de er faste, dog kun med ca. 2 Rum i Frugten. Som fuldmoden er det en meget smuk Frugt af stor Handelsværdi, næsten uden riflede eller misdannede Frugter. Den kræver megen Plads, Vand og Næring for at faa Frugterne store nok. Ved Tætplantning og daarlige Kulturforhold bliver Frugterne for smaa. Den modner ensartet i Klaserne, men ikke saa tidligt som Kondine.

Ailsa Craig ligner E. S. I, men er knap saa kraftig voksende. Frugterne lidt mere fladrunde, farver lidt bedre og er noget tidligere moden.

Perfection er en forbedret Ailsa Craig, den ligner meget E. S. I, men er knap saa kraftigt voksende, giver lidt mindre Vægtudbytte og sætter maaske ikke saa godt under ugunstige Dyrkningsvilkaar. Frugten farver lidt bedre og er lidt tidligere moden.

Nunhems Export ligner meget Ailsa Craig, er lidt spinklere af Vækst og giver flere fugede Frugter.

Manx Marvel har kraftig Vækst, er lidt lysere end de foregaaende og sætter godt; Frugten er smuk, men fladrund. Den giver stort Udbytte, men er for sent moden.

Esbjerg Torve. Sorten er indført fra England og angives at være en Krydsning mellem Comet og Queen Mary; den minder ogsaa om E. S. III og British Best, der er Krydsninger mellem Comet og E. S. I og Comet og Ailsa Craig. Væksten er middelkraftig med store, lyse Blade. Frugten er fladrund med smuk lys Farve, den farver godt og er en smuk Handelsvare. Den giver stort Udbytte, men er ret sildig moden.

Blaby hører til en Type med korte Stængler og smaa Blade, store Blomsterklaser og ret smaa Frugter. Den taaler megen Varme og meget Vand. Frugterne varierer meget i Størrelse og Form, den farver ikke godt. Den er meget tidlig moden og kan under meget gode Kulturforhold give stort Udbytte.

Sorter til Iagttagelse.

Foruden de i Forsøgene prøvede Sorter har der de fleste Aar været plantet en Del Sorter til Iagttagelse, hvoraf kun faa har haft saa stor Dyrkningsværdi som de i Forsøgene prøvede Sorter, men nogle af dem har Egenskaber, som eventuelt kan blive af Betydning ved, at disse Sorter kan benyttes til Krydsning. Nogle faa af de iagttagede Sorter er saa gode, at de bør prøves i kommende Forsøg. I Tabellerne 13—15 er der givet en Oversigt over Sorternes Ydeevne, Tidlighed og andre Egenskaber i Forhold til Kondine Red og E. S. I.

Tabel 13. Oversigt over Sorter til Iagttagelse i 1929.
Udbytte, Tidlighed m. m.

Sortsnavn	1. Plukkeperiode				I alt				Antal Frøkamre i 100 Frugter	Antal hule Frugter, pCt.	Antal Frugter m. grønt i Kærnemassen, pCt.
	Udbytte pr. Ar		Forholdstal for Vægt	Gns.-vægt pr. Frugt, g	Udbytte pr. Ar		Forholdstal for Vægt	Gns.-vægt pr. Frugt, g			
	Antal	kg			Antal	kg					
Kondine Red.	966	61.81	100	64	25979	1715.17	100	66	307	1	34
E. S. I	496	17.44	28	35	32480	1784.86	104	55	223	13	14
E. S. II	933	40.00	65	43	26059	1302.96	76	50	255	7	18
Riverside F. .	463	22.04	36	48	23648	1569.81	92	66	318	7	22
Radio	167	5.74	9	34	28852	1568.33	91	54	227	52	20
Blomberg Driv	383	18.02	29	47	28210	1660.12	97	59	325	7	20
Amwell	901	29.88	48	33	30691	1660.99	97	54	247	5	0
Blaby	1188	38.02	62	32	30617	1718.02	100	56	313	21	4
Manx Marvel	185	6.67	11	36	32370	1738.15	101	54	253	23	46

I Tabel 13 ses Resultaterne fra 1929. Mest iøjnefaldende er Sorten Radios store Tilbøjelighed til at give hule Frugter, endvidere, at Sorten Amwell er helt fri for Grønfarvning i Kærnemassen.

I Tabel 14 ses Resultaterne fra 1930. I dette Aar var der til Iagttagelse plantet en Del amerikanske Sorter. Disse har det tilfælles, at Frugterne er meget store og meget kødfyldte.

Tabel 14. Oversigt over Sorter til Iagttagelse i 1930. Udbytte, Tidlighed m. m.

Sortsnavn	1. Plukkeperiode: Udbytte pr. Ar, Antal	1. Plukkeperiode: Udbytte pr. Ar, kg	1. Plukkeperiode: Forholdstal for Vægt	1. Plukkeperiode: Gns.-vægt pr. Frugt, g	I alt: Udbytte pr. Ar, Antal	I alt: Udbytte pr. Ar, kg	I alt: Forholdstal for Vægt	I alt: Gns.-vægt pr. Frugt, g	Antal Frøkamre i 100 Frugter	Antal Frugter m. grønt i Kærnemassen, pCt.
Kondine Red . . .	2475	177.12	100	72	24901	1313.79	100	53	288	50
E. S. I	2759	137.32	78	50	33092	1374.43	105	42	208	50
Blaby	3960	217.58	123	55	33293	1394.55	106	42	290	60
Andreasen T. . . .	2617	188.28	106	72	23606	1261.62	96	53	360	60
Recruit	3556	125.25	71	35	37091	1286.06	98	35	200	20
F. A. Nr. 4	848	50.10	28	59	24364	1381.82	105	57	210	20
British Best	808	64.65	37	80	22020	1234.75	94	56	330	50
E. S. III	1616	99.39	56	62	25050	1293.74	98	52	210	50
Earlyana	1946	161.05	91	83	19127	1306.75	99	68		70
Every Day	1111	85.44	48	77	23697	1380.40	105	58	350	50
E. S. II	1818	111.92	63	62	30465	1318.68	100	43	250	10
Blomberg D. . . .	2303	147.47	83	64	26788	1238.38	94	46	440	30
Bonny Best	1717	178.18	101	104	13959	1068.69	81	77	460	60
Marglobe	1232	167.07	94	136	14174	1379.32	105	97	590	100[1]
Prince of Wales . .	1899	140.61	79	74	23555	1269.49	97	54	280	80
Riverside F.	2525	142.02	80	56	25030	1107.27	84	44	360	30
John Bear	1293	152.73	86	118	14869	1099.80	84	74		
Chalks early J. . .	1212	125.25	71	103	15677	1076.36	82	69	380	50
Sparks Earlyana	1818	162.02	91	89	17171	1325.25	101	77		

[1] gule.

Sorten F. A. Nr. 4 angives at være en Krydsning mellem Comet og en Sort af Ailsa Craig-Typen, den har meget smukke Frugter, er rigtbærende, men for sildig.

I Tabel 15 ses Resultaterne fra 1931. I dette Aar var Placeringen af flere Sorter i Huset uheldig, hvorfor Udbytte og Tidlighed ikke for disse maa tages som sikkert Udtryk for Sorternes Værdi. Der er medtaget to amerikanske Drivhustomater, som dog ikke har særlige Fordele. Frugterne er fladrunde og noget uens i Størrelse. Blair Forcing har violetrøde Frugter og er derfor omtrent værdiløs paa det danske Marked. I den efterfølgende Karakteristik af Sorterne vil de enkelte Sorters Egenskaber blive omtalt.

Kondine Red, Taastrup, er en Stamme af Kondine Red, om hvilken det var opgivet, at den skulde være ret modstandsdygtig mod Fløjlsplet; det viste sig dog ikke at være Tilfældet. Derimod er den meget tidlig moden, men har mere ujævne og grovere Frugter end Kondine Red.

Tabel 15. Oversigt over Sorter til Iagttagelse i 1931. Udbytte, Tidlighed m. m.

Sortsnavn	1. Plukkeperiode				I alt				Antal Rum i 100 Frugter	Antal hule Frugter, pCt.	Antal Frugter m. grønt i Kærnemassen, pCt.	Rent Frø pr. kg frisk Frugt, g
	Udbytte pr. Ar		Forholdstal for Vægt	Gns.-vægt pr. Frugt, g	Udbytte pr. Ar		Forholdstal for Vægt	Gns.-vægt pr. Frugt, g				
	Antal	kg			Antal	kg						
Kondine Red	561	47.04	100	84	18992	1066.82	100	56	350	0	40	6.16
E. S. I	796	38.03	81	48	18977	867.50	81	46	204	2	48	6.44
Perfection Nr. 2	553	23.25	49	42	23235	902.42	85	39	236	4	56	5.48
Comet	735	55.23	117	75	10902	690.83	65	63	374	6	22	6.17
E. S. III	864	46.82	100	54	14409	766.13	72	53	232	14	56	6.14
F. A. Nr. 4	440	24.32	52	55	14477	712.42	67	49	226	8	60	6.05
Master Marglobe	409	28.32	60	69	7636	570.53	53	75	432	4	22	3.84
S. S. Bonny Best	281	18.63	40	66	5886	408.64	38	69	1)	0	8	3.77
Lloyd Forcing	401	24.62	52	61	12568	687.58	64	55	480	0	56	4.35
Blair Forcing	751	40.14	85	53	14629	756.44	71	52	382	0	52	5.10
Break O'Day	410	38.42	82	94	5780	577.73	54	100	2)	0	22	3.43
Amwell	493	21.29	45	43	20167	867.12	81	43	260	4	20	6.10
E. S. II	30	1.82	4	61	18301	842.34	79	46	244	2	4	6.80
Queen Mary	0	0.00	0		22604	894.46	84	40	228	14	20	6.83
Rosenborg	212	26.06	55	123	7211	504.50	47	70				
Best of all	0	0.00	0		14332	758.71	71	53				
Liebys Export	0	0.00	0		18816	636.00	60	34				
Forb. Earlyana	91	7.88	17	87	6272	338.45	32	54				

1) Ca. 50 pCt. saa kødfulde, at Rummene ikke kan tælles. Resten med 4 til flere Rum.
2) » 75 » » » » » » » » » » 5 » mange »

Blomberg Driv er lidt sildigere end Kondine Red, har mindre Frugter, der minder om Riverside Favourite.

Prince of Wales hører nærmest til Kondine-Typen, har noget uens men store, lidt senere modne Frugter.

Suttons best of all har noget fyldigere Blade end Kondine Red, smukkere Frugter af god Kvalitet, men er meget sildig modne.

Radio er noget kraftigere i Væksten end Ailsa Craig, har store Klaser, der sætter godt. Frugterne er mere flade end hos Ailsa Craig, minder om Manx Marvel, men er sildig modne og meget tilbøjelige til at blive hule.

Recruit har høj, spinkel Vækst, sætter store Klaser med smaa Frugter, der er for smaa for Markedet, og Sorten giver for lidt.

Queen Mary er lidt kraftigere end Ailsa Craig, som den ligner meget. Frugterne er lidt fladere. Sorten er uden Betydning, da den er for sildig.

Liebys Export ligner foregaaende meget, men Frugterne er mindre, den er for sildig moden og giver et for lille Udbytte.

Amwell hører til Blaby-Typen, den har ret smaa men pæne

Frugter, der er meget smukt farvede indvendig, men ikke saa tidligt modne som Blaby. Sorten har tidligere været anvendt en Del til Dyrkning paa Borde og til Pottekultur; hertil er Blaby dog mere rentabel.

E. S. II er en Krydsning, tiltrukket paa Forsøgsstationen i Cheshunt; den er kortleddet, men har kraftigere Bladvækst end Amwell og Blaby, sætter ikke saa godt som disse. Frugterne er godt farvede, men ikke saa tidligt modne som Blaby.

Comet er en gammel Sort, som nu kun dyrkes lidt, fordi den giver for lille samlet Udbytte og for store Frugter først paa Sæsonen. Den er tidlig, Frugterne er meget smukke og af meget fin Kvalitet. Planten er kraftigt voksende og har store, lyse Blade; Klaserne er korte og sætter ikke saa godt. Den dyrkes endnu en Del i England paa Grund af Frugtens fine Kvalitet.

Rosenborg hører nærmest til Comet-Typen, er dog mindre kraftigtvoksende, har større Frugter, der modner lidt sildigere. Den ligner i Vækst og Frugt mere Bonny Best, men har kortere Grifler.

British Best og de to efterfølgende Sorter skal være Krydsninger mellem Comet og Sorter af Ailsa Craig-Typen. De ligner hinanden meget i alle Forhold. Væksten er som hos Comet meget kraftig med store, lyse Blade. Klaserne er forholdsvis korte med ret store, mere eller mindre fladrunde Frugter af god Farve, de farves meget ensartet. Denne Sort har af disse 3 de største Frugter, giver et stort Udbytte af smukke Frugter, men er ret sildig.

E. S. III har lidt mindre Frugter og modner lidt tidligere end foregaaende, som den ellers ligner meget.

F. A. Nr. 4 ligner de to foregaaende, men er lidt sildigere end E. S. III. Denne Type fortjener at blive prøvet nærmere, selv om den er sildig. Frugten er noget tilbøjelig til at revne, men de giver et godt Udbytte af meget smukt ensartet farvede Frugter af passende Størrelse og næsten ingen riflede. Der bør arbejdes paa at faa dem tidligere.

Earlyana er en tidlig amerikansk Sort med spinkel Vækst. Frugterne er daarligt formede, men de mest solide af alle de prøvede Sorters; der findes næsten ikke Frø i de først udviklede Frugter. Den er tidligt moden og af god Kvalitet.

Sparks Earlyana ligner foregaaende, men har bedre formede Frugter.

Bonny Best har middelkraftig Vækst, store, fladrunde, meget smukt farvede Frugter af udmærket Kvalitet, men den sætter for daarligt. I Udseende og Kvalitet minder den om Comet, men den har større og mere kødfulde Frugter, der modner ret tidlig.

John Bear ligner foregaaende meget, men har knap saa ensartede Frugter.

Chalks early Juwell ligner de to sidstnævnte, men har mere fladrunde Frugter og mere Kærnemasse.

Marglobe har kraftig Vækst; den sætter lettere end de fleste andre amerikanske Sorter. Frugterne er meget smukke og kødfulde, meget store, æbleformede, men alt for store for det danske Marked. Der findes ofte smaa Hulrum yderst i Frugten.

Break O'Day har ret kraftig Vækst, lyse, nedhængende Blade, med fligede Smaablade, hvorved Planten faar et meget karakteristisk Udseende. Frugterne er meget store og smukke, kugle- til æbleformede og meget solide, af fin Kvalitet. Den sætter for lidt.

Lloyd Forcing har ret kraftig Vækst og store Blade. Frugterne er noget uens i Størrelse, fladrunde af ret god Kvalitet, men den sætter uens og er ikke særlig tidlig.

Blair Forcing ligner meget foregaaende, men Frugterne, der er af god Kvalitet, har et violet Skær og er derfor usælgelige paa det danske Marked.

Disse to sidste Sorter er i Amerika anbefalet som Drivhustomater, Frugterne er noget mindre end hos de egentlige Frilandstomater, men de har baade meget store og en Del smaa Frugter og er uden Værdi her i Landet.

Karakteristisk for de amerikanske Sorter er, at de er langgriflede, saaledes at Griffelsøjlen er længere end Støvdragerne, hvilket bevirker, at Bestøvningen foregaar vanskeligt, og kunstig Bestøvning er under vore Forhold ofte nødvendigt for at faa et tilfredsstillende Udbytte. Samtlige her prøvede amerikanske Sorter har Frugter, som er for store for det danske Marked, men de er af udmærket Kvalitet, har meget lidt Kærnemasse, hvorfor de sikkert har Betydning til Krydsning af vore almindeligt dyrkede Sorter, især af Ailsa Craig-Typen, for at prøve ad denne Vej at faa Sorter, som har Ailsa Craig-Typens Egenskaber, men større og mere kødfulde Frugter, uden at det gaar ud over Vægtudbytte, Tidlighed eller Form.

Kartoffelsorter og Kartoffelsygdomme.

Fortsatte orienterende Undersøgelser.

Af Olaf Nielsen.

Efterfølgende er en Fortsættelse af de Forsøg, der under ovenstaaende Titel er offentliggjort i Tidsskrift for Planteavl, 39. Bind, Side 295—315, 1933, af Dr. *C. A. Jørgensen* og *Olaf Nielsen*.

Forsøgene har i første Række til Formaal at bestemme Kartoffelsorternes forskellige Resistens over for Virussygdommene Bladrullesyge og Mosaiksyge, dernæst at vise, hvorledes Sorterne forholder sig over for Kartoffelskimmel, Rodfiltsvamp og Skurv.

I denne fireaarige Periode er der afprøvet 19 Kartoffelsorter, 4 meget tidlige Spisekartofler: Di Vernon, Duke of York, Early Eclipse og Sharpes Express, samt 15 sildigere Spise- og Fabrikskartofler: Ackersegen, Alpha, Beveländer, Birgitta, British Queen, Erdgold, Field Marshal, Gelkaragis, Golden Wonder, Imperia, Industri, Karma, King Edward, Preussen og Procentragis.

De 9 Sorter — Ackersegen, Birgitta, Erdgold, Gelkaragis, Imperia, Industri, Karma, Preussen og Procentragis — stammer fra Forsøgsstationen ved Tylstrup og de danske Spritfabrikkers Forsøgsgaard »Frederikshøj«, medens Resten, 10 engelske og hollandske Sorter, er direkte importerede af Sekretær *Hans R. Hansen*.

Denne Forsøgsrække er udført ganske som de to foregaaende. De fremskaffede Kartoffelpartier er delt i to, hvoraf det ene i tre Somre, 1930—1932, er dyrket paa Forsøgsstationen ved Tylstrup, hvor Virussygdomme erfaringsmæssig ikke breder sig, det andet er i samme Tidsrum dyrket paa Statens plantepatologiske Forsøgs Mark ved Lyngby. Sidstnævnte Sted breder Virussygdommene sig stærkt. Her er hver Sort hvert Aar dyrket i 3 Rækker à 11 m (100 Planter i alt) med en Række bladrulle- og mosaiksyge Magnum bonum paa hver Side som Smittekilde. Den fjerde Sommer, 1933, er Kartoflerne af Lyngby Avl og Tylstrup Avl sammenlignet ved Dyrkning Side om Side i Lyngby, 3 Rækker (100 Planter) af hver Oprindelse.

Angaaende Forsøgenes Metodik og Kartoffelsygdommene henvises i øvrigt til den foran nævnte Afhandling.

I den følgende Fremstilling vil de enkelte Sygdomme blive behandlet for sig under Henvisning til Tabel 1, hvori alt Talmaterialet er samlet.

1. Bladrullesyge og Mosaiksyge skyldes Tilstedeværelsen af et Virus, et ultrafiltrabelt Smitstof, i Planterne, der overføres fra syge til sunde Planter ved Stik af sugende Insekter som Tæger og Bladlus. Angrebne Planter og deres Afkom kan aldrig befries for Sygdommene, fordi Smitstoffet overføres gennem Knoldene.

Symptomerne paa de to Sygdomme er følgende: Bladrullesygen ødelægger Karstrængenes Sivæv og hæmmer derigennem Stoftransporten stærkt, dette medfører, at Moderknolden ikke tømmes for Stivelse efter Spiringen, men holder sig frisk hele Sommeren og undertiden tages med op igen ved Høstningen. Toppen bliver lav og tæt, med en gulbronce Farvetone. Den i Bladene producerede Stivelse føres ikke ned i Knoldene, men ophober sig i Bladene, som bliver tykke, stive og sprøde. Smaabladenes Rande rulles opad og indad, hvorved Bladene faar en skeagtig eller kræmmerhusagtig Form. Ved svage Angreb ruller kun de nedre Blade paa Planten, ikke Topbladene. Bladrullesyge Planter giver altid mindre Knoldudbytte end sunde, fordi Knoldene ernæres utilstrækkeligt.

Mosaiksyge er et Begreb, der dækker over flere indbyrdes forskellige Sygdomme med det fælles Træk, at de fremkalder utydeligt afgrænsede, gullige eller lysegrønne, mosaikagtigt fordelte Pletter paa Bladene og en mere eller mindre stærk Krusning, idet de misfarvede Partier vokser for lidt, saa de angrebne Blade bliver uregelmæssige, buklede og mindre end normalt. Hos nogle Sorter er Angrebet svagt, Toppen ligesaa høj og kraftig som hos sunde Planter og Bladene kun lidt lysplettede (f. Eks. Ackersegen og Beveländer), hos andre bliver den stærkt kruset og undertiden dværgagtig (Preussen, Industri). Mosaiksygen kan nedsætte Knoldudbyttet stærkt.

I Lyngby er der hver Sommer i Juli—August Maaned optalt hvor mange bladrullesyge og mosaiksyge Planter, der fandtes i hver Sort. Tallene herfor findes i Tabellens Kolonner 1—10. Tallene for Knoldudbyttet i kg af de 3 Rækker (100 Planter) er opført i Kolonnerne 11—15. Man ser, at Aarene 1931 og 1932 gav forholdsvis stor Afgrøde, dette gør i nogen Grad Tallene misvisende, fordi Udbyttet gennemgaaende stiger i de 3 Aar, Virussygdommene breder sig. Det rette Forhold kommer dog frem i Afprøvningsaaret 1933, hvor de sunde Kartofler af Tylstrup Avl giver langt større Udbytte end de virussmittede Kartofler af Lyngby Avl.

Bestemmelsen af Virussygdommene beror paa et Skøn, der særlig for Mosaiksygens Vedkommende kan være vanskeligt; ikke desto mindre viser Tallene tydeligt, hvor stærkt Sygdommene har bredt sig i Perioden. Endvidere viser Tallene, at en Sort i Reglen angribes enten af Bladrullesyge eller Mosaiksyge, stærke Angreb af dem begge findes sjældnere paa samme Sort.

Angrebet af Bladrullesyge er meget forskelligt fra Sort til Sort, som det fremgaar af Tabellens Kolonner 1—4. Der kan opstilles 3 Grupper:

Modstandsdygtige mod Bladrullesyge (0—10 pCt. angrebne):
(Imperia), Ackersegen, (Field Marshal), Beveländer, (Industri).
Modtagelige for Bladrullesyge (10—85 pCt. angrebne):
Alpha, Erdgold, King Edward, Karma, Di Vernon, British Queen, Procentragis, Early Eclipse, Sharpes Express.
Meget modtagelige for Bladrullesyge (85—100 pCt. angrebne):
Duke of York, Gelkaragis, Birgitta, Preussen, Golden Wonder.

Over for Mosaiksygen forholder Sorterne sig ligeledes forskelligt, som det ses af Kolonnerne 6—9. De 10 Sorter — Di Vernon, Duke of York, Early Eclipse, Sharpes Express, Ackersegen, Beveländer, Birgitta, British Queen, Golden Wonder og King Edward er modstandsdygtige (under 10 pCt. angrebne Planter), medens følgende 9 er modtagelige: Alpha, Erdgold, Field Marshal, Gelkaragis, Imperia, Industri, Karma, Preussen og Procentragis.

For Praksis har det ikke stor Betydning, om en Sort er modstandsdygtig over for Bladrullesygen, hvis den angribes af Mosaiksyge i Stedet. I Gruppen »modstandsdygtige mod Blad-

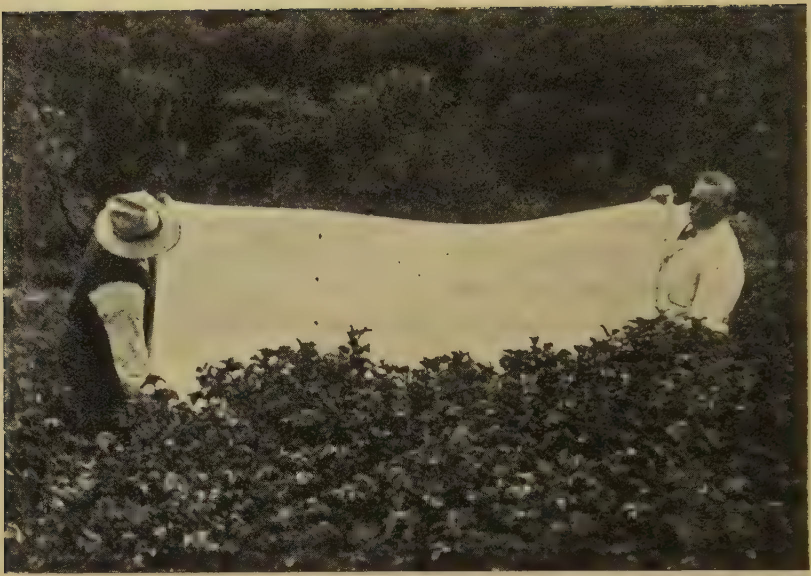


Fig. 1. Ackersegen, Lyngby August 1933. Tv. Lyngby Avl, th. Tylstrup Avl. Sorten er modstandsdygtig mod Virussygdomme.

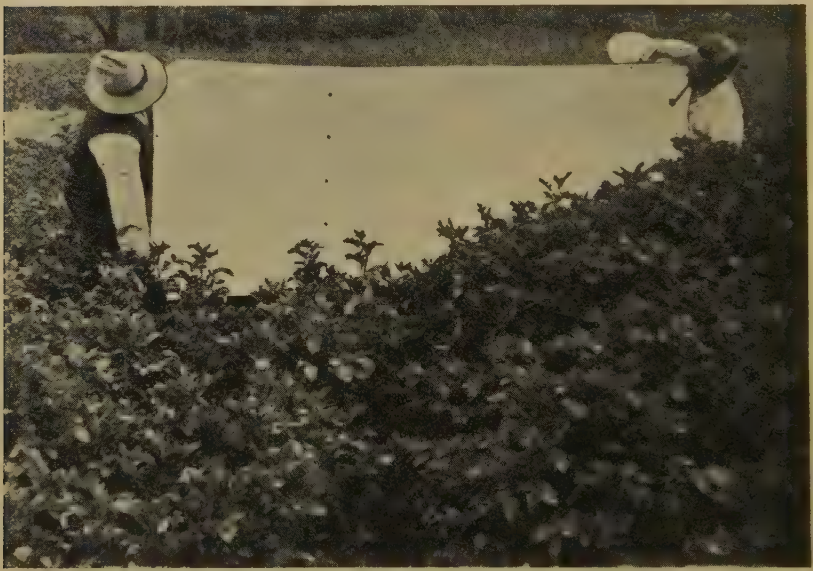


Fig. 2. Procentragis, Lyngby August 1933.
Tv. Lyngby Avl, th. Tylstrup Avl.
Sorten er modtagelig for Virussygdomme.

rullesyge« er de for Mosaiksyge modtagelige Sorter sat i ( ); der er altsaa kun to Sorter, som er modstandsdygtige over for begge Sygdommene, nemlig Ackersegen og Beveländer.

Virussygdommenes Betydning for Knoldudbyttet ses i Tabellens Kolonne 16, der viser den procentiske Udbyttenedgang af Lyngby Avlen i Forhold til Tylstrup Avlen. Da alle andre Faktorer er lige, kan Udbyttenedgangen tages som direkte Udtryk for Sorternes Modtagelighed for Bladrulle- og Mosaiksyge. To af Sorterne maa straks udskydes; Industri, fordi det har været umuligt at skaffe sunde Læggeknolde til Sammenligning med Lyngby Avlen, da hele Udgangsmaterialet i 1930 — ogsaa det til Tylstrup sendte — var smittet med Mosaiksyge, og Imperia, for hvilken samme Forklaring gælder, der var i 1933 endog mest Mosaiksyge paa Tylstrup Avlen, saa at der ingen Udbyttenedgang blev for tre Aars Dyrkning i Lyngby.

Paa Basis af Udbyttenedgangen (Kolonne 16) kan man inddele Sorterne i følgende Grupper:

Noget modstandsdygtige mod Bladrullesyge og Mosaiksyge:
  Ackersegen, Beveländer.
Modtagelige for Bladrullesyge og Mosaiksyge:
  Alpha, Field Marshal, Erdgold, Sharpes Express, (Duke of York), Early Eclipse, Karma, Procentragis, King Edward, (Birgitta), British Queen, Di Vernon, (Preussen), (Gelkaragis).
Meget modtagelig for Bladrullesyge:
  Golden Wonder.

Ingen af de prøvede Sorter er meget modstandsdygtige over for Virussygdommene, men Ackersegen og Beveländer besidder dog nogen Resistens, de er kun faldet henholdsvis 13 og 25 pCt. i Udbytte ved tre Aars Dyrkning i Lyngby, et Resultat, der er i god Overensstemmelse med det ved Optællingen af Planterne fundne (Kolonnerne 1—10). Modtagelige for Virussygdommene er Hovedparten, de 14 Sorter, med en Udbyttenedgang paa 34—63 pCt. De staar ordnet efter stigende Modtagelighed. Golden Wonder staar ene som meget modtagelig for Bladrullesyge med en Nedgang paa 82 pCt. De med ( ) mærkede Sorter — Duke of York, Birgitta, Preussen og Gelkaragis — er stærkt modtagelige for Bladrullesyge; de to ikke medtagne Sorter, Imperia og Industri, som var stærkt smittet med Mo-

Tabel 1. Kartoffelsort

Kolonne Nr.	Sort		Di Vernon	Duke of York	Early Eclipse
1	pCt. Bladrullesyge	Lyngby Avl 1930	0	0	0
2		1931	39	3	26
3		1932	32	14	25
4		1933	—	89	68
5		Tylstrup Avl 1933	—	0	—
6	pCt. Mosaiksyge	Lyngby Avl 1930	0	0	0
7		1931	0	4	0
8		1932	0	—	2
9		1933	—	0	—
10		Tylstrup Avl 1933	—	0	—
11	Knoldudbytte, kg (3 Rk. à 11 m)	Lyngby Avl 1930	57.7	58.5	85.
12		1931	73.8	73.0	88.
13		1932	62.0	73.0	91.
14		1933	11.0	19.5	21.
15		Tylstrup Avl 1933	26.6	38.5	45.
16		pCt. Nedgang	59	49	5
17	Karakt.1) for Skimmelangreb paa Toppen, 24/8 1933	Lyngby Avl	10	10	9
18		Tylstrup Avl	10	10	9
19	pCt. Knolde angrebet af	Skimmel	14.4	3.2	4
20		Rodfiltsvamp	53.9	62.8	69
21	Karakter1) for Skurv		2.6	2.6	3

1) Karakter fra 0—10; 0 = sund, 10 = ødelagt.

saiksyge baade i Lyngby og Tylstrup, maa betegnes som meget modtagelige for denne Sygdom.

Da ovenstaaende Gruppering er bygget paa Udbyttenedgangen, kan den umiddelbart lægges til Grund for en praktisk Vurdering af Sorternes Dyrkningsværdi. Følgen maa blive, at Golden Wonder paa Forhaand udgaar som uegnet til Dyrkning. Vil man dyrke de modtagelige Sorter, maa man enten meget ofte skaffe sundt Læggemateriale fra en passende Lokalitet, eller hver Sommer gøre et omhyggeligt Udvalg af sunde Blokke til videre Avl; meget tidlig Optagning af Læggekartoflerne er mest fordelagtig, man kan derved naa at faa Knoldene op, før mulig, sekundær Smitte naar ned

Kartoffelsygdomme.

Ackersegen	Alpha	Beveländer	Birgitta	British Queen	Erdgold	Field Marshal	Gelkaragis	Golden Wonder	Imperia	Industri	Karma	King Edward	Preussen	Procentragis
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	38	7	13	3	25	21	0	4	7	1	15	26
3	10	6	60	24	15	7	38	53	0	3	6	20	30	19
0	15	9	98	40	8	1	91	100	0	10	35	26	99	49
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0	0	0	0
0	0	0	0	0	8	0	5	0	100	9	12	0	11	1
0	24	0	0	0	39	12	4	0	13	25	30	4	24	7
8	13	1	0	0	25	0	12	0	17	0	15	7	83	12
0	23	6	0	0	29	0	4	0	17	28	5	2	16	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	—	0	0	19	0
96.2	—	68.7	68.7	82.0	75.0	78.5	79.1	52.6	68.7	65.0	105.3	42.7	77.3	75.4
108.4	118.0	78.3	68.4	97.2	100.2	101.0	98.5	65.2	87.1	106.0	121.5	80.1	90.8	92.6
126.1	106.8	94.0	68.7	108.0	102.2	96.5	84.3	30.8	109.0	118.3	110.0	78.5	66.9	87.0
90.5	70.7	70.4	23.4	28.5	41.5	36.8	31.0	9.6	76.3	62.5	56.6	20.4	26.5	35.4
104.5	107.3	94.5	53.5	67.0	67.5	56.9	83.0	53.5	74.6	—	119.4	45.3	64.1	76.6
13	34	25	56	58	39	35	63	82	÷2	—	53	55	59	54
0	2	1	5	9	6	4	6	6	5	2	1	9	4	6
0	1	1	4	7	6	4	4	6	5	—	0	9	2	4
1.4	1.8	0.6	1.7	3.4	0.8	6.4	1.8	2.0	3.4	12.8	1.0	3.1	1.8	1.7
27.7	27.1	54.1	47.8	44.7	50.7	55.6	63.9	45.9	74.3	49.3	51.8	75.1	70.9	61.3
2.1	2.8	2.1	2.4	3.0	2.2	2.2	2.7	2.2	2.8	4.1	2.7	1.4	2.5	2.5

til dem gennem Udløberne. Ackersegen og Beveländer kan bedst taale Smitte af Virussygdomme, og de vil antagelig kunne holdes oppe paa nogenlunde normal Ydelse ved forholdsvis ringe Anstrengelse, blot de mest angrebne Planter fjærnes hver Sommer.

2. Kartoffelskimmel. Angrebet skyldes Svampen *Phytophthora infestans* og kan findes baade paa Top og Knolde. Topangrebet viser sig som enkeltstillede, brungraa, døde Pletter paa de nedre Blade, i Reglen i Juli Maaned, kun hos meget tidlige Sorter kommer det før, og kan da undtagelsesvis findes først i Juni. Angrebet sætter først ind, naar Planterne har

naaet en vis Udvikling eller Alder, og Vejrforholdene samtidig er gunstige for Svampen, d. v. s. en fugtig Periode, hvor Svampen danner Sporer, efterfulgt af en for Sporernes Spiremodning og Spredning nødvendig kortvarig Udtørring, der igen afløses af ny Fugtighed, i hvilken Sporernes Spiring og dermed Nyinfektionerne finder Sted[1]. Naar Angrebet først tager fat, kan hele Bladmassen ødelægges paa ganske faa Dage, saa der kun bliver de tørre Stængler tilbage. Ved den tidlige Ødelæggelse af Assimilationsvævet og totale Afbrydelse af Stivelseproduktionen nedsættes Knoldudbyttet naturligvis stærkt.

Fra de angrebne Toppe kan Smitstoffet med Regnvandet føres ned gennem Jorden til Knoldene og smitte disse. Ved Optagningen ses Angrebet paa Knoldene som uregelmæssige, blygraa, let indsunkne Pletter, hvorunder Kødet er brunt og svampet; det kaldes Tørforraadnelse.

I Tabellen er i Kolonnerne 17 og 18 opført Karakterer for Skimmelangreb paa Toppen af alle Sorterne den 24. August 1933. Tallene siger i Virkeligheden ikke meget om Sorternes Modtagelighed, men noget om deres Udviklingsgrad paa daværende Tidspunkt, altsaa om Tidligheden. De tidlige Sorter er ganske ødelagt af Skimmelen, medens de sildige, som Ackersegen, Alpha, Beveländer og Karma, kun viser begyndende Angreb.

Sorternes Modtagelighed for Skimmel paa Toppen kan bestemmes ved Merudbyttet for Sprøjtning, men det er ikke gjort her, thi alle Kartoflerne er sprøjtet to Gange hver Sommer med 2 pCt. Bordeauxvædske.

Skimmelangrebet paa Knoldene er bestemt hvert Efteraar ved Vaskning og Sortering af 200 Knolde af hver Parcel. Gennemsnitstallene for de fire Aar (altsaa 5 Parceller) er, udtrykt i pCt., opført i Kolonne 19 i Tabellen. Sorterne kan herefter opstilles i 4 Grupper:

Knoldene meget modstandsdygtige (højest 1 pCt. angrebne):
Beveländer, Erdgold, Karma.

Knoldene noget modstandsdygtige (1—3 pCt. angrebne):
Ackersegen, Procentragis, Birgitta, Alpha, Preussen, Gelkaragis, Golden Wonder.

---

[1] *Maude E. Napper:* Observations on potato blight *(Phytophthora infestans)* in relation to weather conditions. The Journal of Pomology and Horticulturel Science. Vol. XI. No. 3. S. 177—181. Sept. 1933.

Knoldene modtagelige (3—10 pCt. angrebne):
King Edward, Duke of York, Imperia, British Queen, Early Eclipse, Field Marshal, Sharpes Express.

Knoldene meget modtagelige (over 10 pCt. angrebne):
Industri, Di Vernon.

Godt Halvdelen af de prøvede Sorter — 10 af 19 — er meget eller noget modstandsdygtige mod Skimmel paa Knoldene, man finder i denne Gruppe de forholdsvis virusresistente Beveländer, Ackersegen, Erdgold og Alpha.

Der er Grund til at minde om, at en Sort godt kan have modtagelig Top, selv om dens Knolde ikke angribes af Skimmel.

3. Rodfiltsvamp *(Rhizoctonia solani)* optræder i tre Stadier af Kartoffelplantens Udvikling. For det første angriber den om Foraaret Spirerne, før de naar op af Jorden, og fremkalder brune, døde Pletter, der ofte gaar saa dybt, at Spirerne dræbes. Følgen bliver mange, svage Spirer og forsinket Spiring (Fig. 3). For det andet findes Rodfiltsvampen om Sommeren ved Grunden af Stænglerne som en hvid, melet Belægning, den saakaldte Graabensyge. Endelig træffes Svampens Hvile-

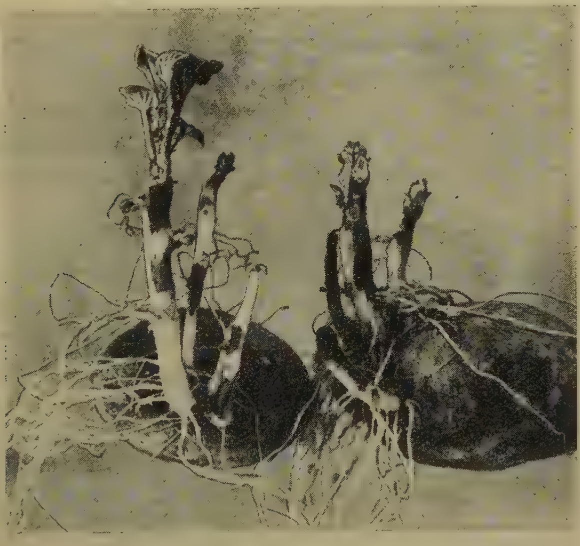


Fig. 3. Kartoffelspirer med Angreb af Rodfiltsvamp.

legemer, Sclerotier, paa Kartoffelknoldene ved Optagningen som sorte, jordagtige Skorper, der ikke løsnes ved Vaskningen, men let skrabes af.

Dette Angreb paa Knoldene er undersøgt hvert Efteraar ved Vaskning og Optælling af 200 Knolde fra hver Parcel. Tallene findes i Tabellens Kolonne 20. De viser en Angrebsprocent varierende fra 27 til 75 i Gennemsnit for de fire Aar. Ad anden Vej ved vi, at Sclerotierne først dannes paa Knoldene ved disses Modenhed. Ved Forsøg paa Frederikshøj 1933 tog Sclerotiedannelsen Fart omkring den 10. September. Angrebsprocenten siger derfor mindre om Sorternes Modtagelighed for Rodfiltsvamp, end man skulde antage, og er i Stedet for i nogen Grad et Udtryk for deres Udviklingsgrad, eller med andre Ord, Tidligheden. Saaledes er Angrebsprocenten hos de to meget sildige Sorter Alpha og Ackersegen kun henholdsvis 27.1 og 27.7 pCt., medens den tidlige King Edward har 75.1 pCt. angrebne Knolde.

Det er ikke ganske udelukket, at der findes Forskel paa Sorternes Modtagelighed for Rodfiltsvamp, men det kan ikke ses af denne Talrække.

Graabenstadiet og Sclerotierne paa Knoldene gør sikkert ikke Kartoffelplanterne videre Fortræd, men de sidste er alligevel af Betydning som Skønhedsfejl paa Spisekartofler og som Smittekilde for Angrebet paa Spirerne om Foraaret, hvorved Spiringen forhales og Udbyttet nedsættes.

4. Almindelig Skurv fremkaldes af Straalesvampe (*Actinomyces*-Arter) og viser sig paa Knoldene som overfladiske, forkorkede Saar. Skurvangrebene er værst paa kalket Jord. I Marken ved Statens plantepatologiske Forsøg er Skurven ikke stærk nok til at danne Grundlag for en sikker Bedømmelse af Sorternes Modtagelighed. Trods dette er der hvert Efteraar givet Karakter for Skurv paa de vaskede Kartofler, og Gennemsnitstallene for de fire Aar er opført i Tabellens Kolonne 21. Mindst Skurv har King Edward (1.4), dernæst Sharpes Express, Ackersegen, Beveländer, Golden Wonder, Field Marshal og Erdgold med Karakterer fra 1.8 til 2.2. Mest Skurv har British Queen (3.0), Early Eclipse (3.2) og Industri (4.1), medens et Antal af 9 Sorter ligger med en Skurvkarakter mellem 2.4 og 2.8.

Skønt Skurvangrebet er svagt i Lyngby, er Inddelingen efter Modtagelighed vist i det væsentlige rigtig; f. Eks. stemmer det udmærket med Erfaringer fra Praksis, Statens Væksthusforsøg og Kalkforsøget paa Spritfabrikkernes Forsøgsgaard, Frederikshøj, at Ergold er meget resistent mod Skurv.

5. Sortbensyge, foraarsaget af Bakterien *Erwinia phytophthora*, har i Forsøgene vist sig saa sjældent, at ingen brugelige Iagttagelser angaaende den har kunnet gøres.

6. Kartoffelbrok fremkaldes af Svampen *Synchytrium endobioticum*, der kommer til Syne paa Stænglernes nedre Del, Udløberne og Knoldene som brune, uregelmæssige, knudeformede Udvækster, der falder hen til et mørkt Pulver, hvori Svampens Sporer eller Smitstof findes. Kartoffelbroksvampen kan holde sig levende mindst 8 Aar i Jorden. Den er meget ødelæggende i Haver med megen Kartoffeldyrkning, medens den ikke betyder saa meget for Udbyttet i Marker med landbrugsmæssig Drift, hvor Kartoflerne kun kommer een Gang i hver Omdrift.

Heldigvis findes der et meget stort Antal immune Sorter, d. v. s. Sorter med absolut Uimodtagelighed mod Kartoffelbrok. I England og Tyskland prøves alle nye Sorter over for Kartoffelbrok, og der bliver praktisk talt ingen anbefalet til Dyrkning, som er modtagelige. Her i Danmark har vi ikke prøvet Sorterne over for Kartoffelbrok, men de udenlandske Resultater er paalidelige nok. Sygdommen breder sig i Danmark Aar for Aar paa Trods af alle Spærringer, det har derfor stor Interesse at kende Sorternes Forhold over for Kartoffelbrokken. De her meddelte Oplysninger er hentet fra engelske og tyske Beretninger[1]).

I denne Forsøgsserie er 5 og i de to tidligere (Tidsskriftets 39. Bind, Side 295—315, 1933) er 7 af de prøvede Kartoffelsorter immune mod Kartoffelbrok, nemlig: Ackersegen, Di Vernon, Erdgold, Golden Wonder, Great Scot, Juli (Syn. Immune Ashleaf), Kerrs Pink, King George, Majestic, Parnassia, Pepo, Preussen.

---

[1]) List of Names of the Varieties of the Potato known to have been grown or tested in Great Britain, together with their Synonyms. Dep. of Agr. Scotland, Edinburgh 1929.

Ergebnisse der Untersuchungen der Kartoffelsorten-Registerkommission. Zeitschrift f. Züchtung. Bd. XV. H. 3. Berlin 1929.

Tabel 2. Kartoffelsorter og Kartoffelsygdomme.

Sortsnavn	Sortens Tidlighed	Knoldenes			Forhold over for Sygdomme				Sortens Oprindelse
		Form	Farve		Bladrulle- og Mosaiksyge	Skimmel		Kartoffelbrok	
			Skallen	Kødet		Top	Knolde		
Ackersegen	m. s.	r.	h.	g.	3	4	3	5	tysk
Akme	s.	r.	hg.	h.	2	2	4	?	svensk
Alpha	s.	r.	h.	g.	2	4	3	2	hollandsk
Askebladet	t.	l.	h.	g.	2	*)	2	2	engelsk
Betula	s.	ro.	lg.	h.	2	4	4	?	tysk
Beveländer	s.	r.	h.	lg.	3	4	4	?	hollandsk
Birgitta	s.	lo.	h.	h.	2	**)	3	?	svensk
Bravo	s.	r.	hg.	g.	3	2	3	2	hollandsk
British Queen	m. t.	o.	h.	h.	2	**)	2	2	engelsk
Burbank	s.	r.	r.	h.	3	3	4	?	amerikansk
Deodara	m. s.	r.	h.	h.	2	3	4	2	tysk
Di Vernon	t.	lo.	g.	h.	2	*)	1	5	engelsk
Duke of York (= Erstling)	t.	p.	g.	g.	2	*)	2	2	engelsk
Early Eclipse	t.	o.	h.	h.	2	*)	2	2	engelsk
Erdgold	m. s.	r.	h.	g.	2	**)	4	5	tysk
Field Marshal (= Up to date)	m. t.	o.	hg.	hg.	2	**)	2	2	engelsk
Fürstenkrone	m. t.	lo.	h.	h.	2	2	3	2	tysk
Gelkaragis	m. s.	r.	h.	g.	2	**)	3	2	tysk
Golden Wonder	m. s.	p.	h.	h.	1	**)	3	5	engelsk
Great Scott	m. t.	r.	hg.	h.	2	2	3	5	engelsk
Hammersmith (= Magnum bonum)	m. s.	o.	h.	h.	2	*)	2	2	engelsk
Imperia	m. t.	ro.	hg.	hg.	1	**)	2	2	svensk
Industri	m. s.	r.	h.	g.	1	**)	1	2	tysk
Juli (= Immune Ashleaf)	t.	l.	h.	g.	2	*)	2	5	tysk
Karma	m. s.	r.	h.	h.	2	4	4	2	tysk
Kerrs pink	s.	r.	lr.	h.	3	3	3	5	engelsk
King Edward	m. t.	a. f.	lg. lr.	lg.	2	2	2	2	engelsk
King George	m. t.	ro.	hg.	h.	4	2	4	5	engelsk
Magnum bonum	m. t.	o.	lg.	h.	1	2	4	2	engelsk
Majestic	m. t.	o.	hg.	lg.	3	2	4	5	engelsk
Parnassia	m. s.	ro.	h.	h.	3	3	4	5	tysk
Pepo	m. s.	o.	hg.	hg.	4	2	4	5	tysk
Pirola	s.	ro.	h.	h.	2	3	3	2	tysk
Preussen	m. s.	r.	h.	lg.	2	**)	3	5	tysk
Procentragis	s.	r.	h.	h.	2	**)	3	2	tysk
Rheinland (= Hessenland) 1)	s.	r.	lg.	st. g.	1	3	4	2	tysk
Richters Imperator	m. t.	r.	hg.	h.	2	2	3	2	tysk
Rubin	s.	r.	lg.	h.	1	2	4	?	polsk
Sharpes Express	t.	l.	h.	h.	2	*)	2	2	engelsk

(fortsættes).

Tabel 2 (fortsat).

Sortsnavn	Sortens Tidlighed	Knoldenes			Forhold over for Sygdomme				Sortens Oprindelse
		Form	Farve		Bladrulle- og Mosaiksyge	Skimmel		Kartoffel-brok	
			Skallen	Kødet		Top	Knolde		
Sharpes Victor	t.	a.	h.	g.	3	*)	2	2	engelsk
Sigyn	m. t.	ro.	hg.	h.	3	2	3	?	svensk
Silesia	s.	r.	h.	h.	3	4	3	2	tysk
Tidlig Rosen	t.	lo.	lr.	h.	2	*)	2	2	amerikansk
Up to date	m. t.	o.	hg.	hg.	2	2	3	2	engelsk
Webbs tidlig	t.	l.	h.	h.	3	*)	2	?	?
Wohltmann	s.	lo.	r.	h.	3	3	3	2	tysk
Æggeblomme	t.	ro.	h.	g.	2	1	1	2	tysk

1) Rheinland = Industri eller i dette Tilfælde Hessenland.

*) De tidlige Sorter kan ikke med Sikkerhed klassificeres m. H. t. Skimmel paa Toppen; de er i Reglen halvvisne, naar Skimmelangrebet kommer.

**) Der er ikke Iagttagelser nok til Klassificering.

Forkortelser:

a. = aflang.
f. = flad.
g. = gul.
h. = hvid.
hg. = hvidgul.
l. = lang.
lg. = lysegul.
lo. = langoval.
lr. = lyserød.
m. t. = middeltidlig.
m. s. = middelsildig.
o. = oval.

p. = pæreformet.
r. = rund eller rød.
ro. = rundoval.
s. = sildig.
st. g. = stærkt gul.
t. = tidlig.
1 = meget modtagelig.
2 = modtagelig.
3 = noget modstandsdygtig.
4 = meget modstandsdygtig.
5 = immun, absolut uimodtagelig.

Man bemærker i denne Liste, at de to fremragende Fabrikskartofler: Ackersegen og Erdgold, foruden at være højtydende og forholdsvis resistente mod Skimmel paa Knoldene ogsaa er immune mod Kartoffelbrok; de to nævnte Sorter er brugelige Spisekartofler og tillige modstandsdygtige mod Skurv, deres Udbredelse er derfor i høj Grad berettiget. Af Spisekartofler er der de to eneste af Landbrugsministeriets Tilsyn med smitsomme Plantesygdomme anbefalede Sorter:

Juli (= Immune Ashleaf og Ebsdorfer Juliperle) og Majestic, den første angribes meget stærkt af Virussygdomme, den sidste er noget modstandsdygtig heroverfor. Golden Wonder og Preussen er saa modtagelige for Virussygdomme, at Dyrkningen sikkert maa opgives.

I Tabel 2 er alle de ved Statens plantepatologiske Forsøg afprøvede 47 Kartoffelsorter samlet alfabetisk og de indvundne Resultater kort meddelt.

Nogle Undersøgelser over Plantesygdomme med Frøsmitte.

Af C. A. Jørgensen.

Plantesygdommene kan inddeles biologisk efter deres Smitteforhold. Smitstoffet kan tilføres gennem Luften, findes i Jorden eller følge med Frø eller Knolde. I nogle Tilfælde sker Smitten udelukkende ad en af disse Veje, men hyppigere findes mere indviklede Forhold, f. Eks. at Patogenet fra primært smittede Planter, fremkomne af inficeret Frø, ved Spredning gennem Luften overføres til andre Planter, som derved paaføres Sygdommen.

Frøsmitte findes hos mange Plantesygdomme, Verden over paavist eksperimentelt eller sandsynliggjort hos mindst 200 (17)[1]. Frøsmitten optræder enten som eneste Smitteform eller sammen med andre og er i alle Tilfælde af væsentlig Betydning. Man kan derfor ved Bekæmpelsen i første Linie rette sin Opmærksomhed mod Udsæden og træffe Forholdsregler til

1) at forebygge Infektion af Frømaterialet ved Behandling af de frøbærende Planter med Sprøjtning eller lignende,

2) at dræbe det allerede forhaandenværende Smitstof paa Udsæden ved Bejdsning eller ved Varmebehandling.

Mange, navnlig tidligere, overmaade udbredte og ødelæggende Plantesygdomme som Brandformerne, Stribesyge hos Byg m. fl. har typisk Frøsmitte. Nu er man, takket være Kendskab til Sygdommenes Biologi og til fortrinlige Afsvampningsmidler, Herre over Bekæmpelsen, der efterhaanden indgaar som et fast Led i Landbrugets Praksis.

Haveplanternes Frøsmittesygdomme er ikke i samme Grad gennemarbejdede, og Bekæmpelsen af dem ofte vanskeligere, fordi man i mange Tilfælde maa regne med Jord- eller Luftsmitte sideordnet med Frøsmitten. Ved Statens plantepatologiske Forsøg er der lejlighedsvis blevet udført en Del Studier over herhen hørende Sygdomme, og de opnaaede Resultater, der former sig som spredte Bidrag til Sygdommenes Biologi og Bekæmpelse, skal meddeles i det følgende, sammenarbejdet med den tilhørende Litteratur.

---

[1] Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen Side 146.

I Undersøgelserne er følgende Sygdomme inddraget: Paa Selleri Bladpletsyge, foraarsaget af *Septoria apii*, paa Gulerod Gulerodssvamp, *Phoma Rostrupii*, og Sortraad, foraarsaget af *Alternaria radicina*; paa Ært Ærtesyge, der skyldes *Ascochyta pisi*, og paa Havebønne Bønnesyge, foraarsaget af *Colletotrichum Lindemuthianum*.

1. **Selleri-Bladpletsyge** skyldes Svampen *Septoria apii* (Br. & Cav.) Rostrup. Der foreligger fra tysk Side meget omhyggelige og gode Undersøgelser over Sygdommen, udførte af *Klebahn* (9, 10) i Hamborg i Tilslutning til den omfattende Selleridyrkning i Vierlanden-Omraadet ved Elben, og desuden en Del mere specielle amerikanske Arbejder af *Rogers* (18), *Krout* (11), *Thomas* og *Thomas* og *Muller* (24, 25), *Newhall* og *Wilson* og *Newhall* (16, 27); fra Europa foreligger i de seneste Aar Afhandlinger af *Campanile* (4), *Stirrup* og *Ewan* (22) og *Baehni* (1).

Vi skal først ganske kort gennemgaa Bladpletsygens Kredsløb ved Hjælp af Billederne i Fig. 1—4. En Undersøgelse af det indkøbte Sellerifrø, der skal afgive Plantemateriale til Dyrkning, vil oftest afsløre, at en Del af Frøene er inficerede med *Septoria apii*. De bærer Svampens Knopcellehuse eller Pyknider, der under Lupe eller Mikroskop ved svag Forstørring viser sig som smaa, graasorte til sorte, ophøjede Punkter paa Frøenes Overflade (Fig. 1). Pykniderne er ca. $^1/_{10}$ mm i Diameter, sidder ofte noget gruppevis samlede, og Antallet paa de enkelte Frø (Delfrugter) kan stige til henved en Snes. Ogsaa de indblandede Smaastykker af Frugtstilkene kan være befængt dermed.

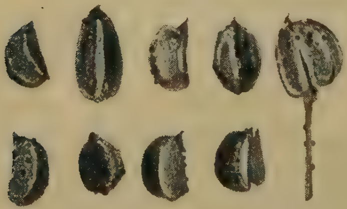


Fig. 1. Sellerifrø (Delfrugter) med Pyknider af *Septoria apii* (× ca. 5).

Medens Frøet begynder at spire i Jorden, optager ogsaa de indtørrede Pyknider Vand, bulner ud, lever op og danner paany Knopceller eller Konidier. Konidierne frigøres gennem en Pore og føres med Vanddraaber, Jordstænk o. lign. over paa Planternes Kimblade og unge Løvblade. De helt spæde Kimplanter er tilsyneladende altid sunde, Pletterne begynder først at vise sig henad Bladskiftet. Dette skyldes, at *Septoria apii* har en temmelig lang Inkubationstid, idet der fra Smittedagen under gunstige Forhold hengaar ca. 3 Uger, inden Symptomerne viser sig. Angreb paa Kimbladene er iagttaget flere Gange som Visninger af Bladspidserne, men ofte ses Pletterne først paa de spæde Løvblade.

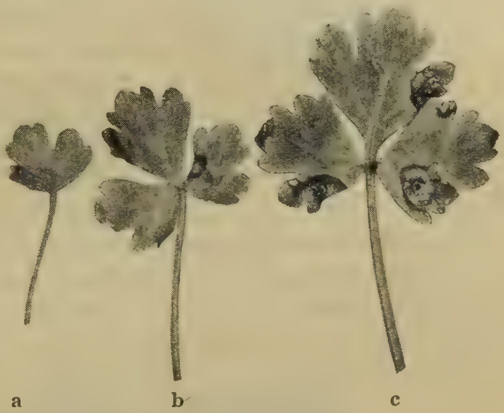


Fig. 2. Blade af smaa Selleriplanter, Pletterne foraarsaget af *Septoria apii*. a) det første Løvblad, b) det andet, c) et ældre Blad. (× ca. $1^1/_2$).

Fig. 2 a viser det første lille, 3-lappede Blad af en Selleriplante. Til venstre findes en stor, graavissen Plet, hvori Septoria-Pykniderne sidder som smaa sorte Punkter. Det lidt ældre Blad i Fig. 2 b har en lille Plet paa sin ene Flig, medens det større Blad i Fig. 2 c allerede bærer 5 Pletter jævnt fordelt og alle visende Pyknider.

Ved Priklingen er der rig Lejlighed for videre Spredning af Angrebet, og med Planterne føres Sygdommen senere ud i Marken. Her fører den i Forsommeren en ret skjult Tilværelse, idet Smittebetingelserne med det oftest tørre Vejr og de dugfri Nætter ikke er gode; men henad Sommeren forandres dette, samtidig med at Bladudviklingen paa Selleriplanterne stilner af, og Angrebet tiltager derefter Uge for Uge i Hæftighed; det meste af Bladmassen kan efterhaanden ødelægges.

De døde Bladpletter, der skyldes de enkelte Infektioner, naar aldrig nogen betydelig Størrelse (Fig. 3), højest ca. 1 cm², oftest meget mindre; men efter tætliggende og talrige Infektioner smelter de enkelte Pletter sammen, og store Partier af Bladvævet dræbes da. Pletternes Farve kan variere fra hvidlig gennem graabrun til brunsort. Ogsaa Bladstilkene bærer tal-

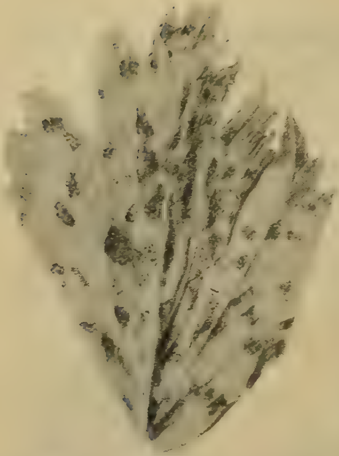
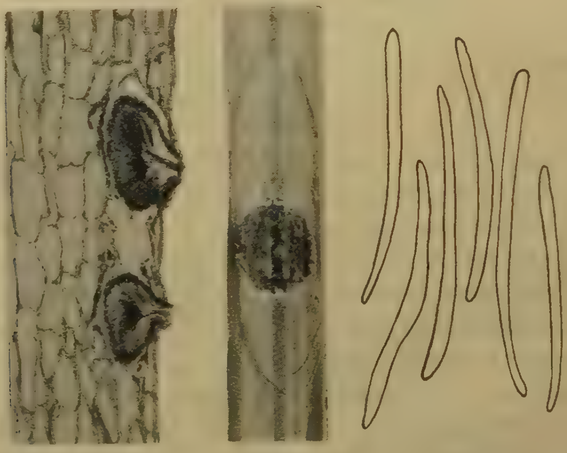


Fig. 3. Bladafsnit af Selleri med døde Pletter og Bladdele, besat med Pyknider af *Septoria apii*. (× ca. ³/₄).

rige Pletter, hvorimod Svampen ikke er i Stand til at inficere Knoldene.

Pykniderne af *Septoria apii* sidder indsænkede i Bladvævet, kun Mundingerne er lidt fremragende. Fig. 4 a viser et Snit (fra Bladstilk) med to af de smaa, linseformede Pyknider, hvis Indre er fyldt med Sporer, som afsnøres fra korte Konidiebærere fra Væggens Inderside.

Undertiden dannes Pykniderne ikke alene i Overfladen af Værtplanten, men ogsaa i det indre, hvor der ikke er direkte Adgang til den ydre Luft *(Klebahn)*. Renkulturer af Svampen er ikke vanskelige at fremstille (Fig. 4 b). Myceliets Vækst er dog overmaade langsom, og Kolonierne bliver selv i gunstigste Tilfælde i Løbet af et Par Maaneder kun ca. 1 cm i Diameter. I nyisolerede Kulturer dannes der talrige, normalt byggede Pyknider, hvori Konidier udvikles i Mængde.



a b c

Fig. 4. a) Snit gennem Bladstilk af Selleri med 2 Pyknider af *Septoria apii*; b) 2 Maaneder gammel Renkultur af *Septoria apii* paa Kartoffelagar i Rørglas; c) Konidier af *Septoria apii*. (a × 100, b × 1, c × 1000).

Efter denne korte Omtale af Bladpletsygen og dens Aarsag, *Septoria apii*, skal vi søge at belyse nogle af de vigtigste Sider ved dens Optræden her i Landet: dens Udbredelse, den anrettede Skades Omfang og Bekæmpelsesforanstaltninger.

I Betragtning af den Betydning, Frøsmitten har for Bladpletsygens Optræden, melder Spørgsmaalet om Selleri-Brugsfrøets Beskaffenhed sig i første Linie med Krav om Besvarelse: Forekommer inficerede Frøpartier hyppigt, og hvor stærk kan Infektionen være i de enkelte Prøver?

Materiale til Belysning af disse Spørgsmaal er tilvejebragt i Vinteren 1926—27 ved en Undersøgelse af i alt 89 Frøprøver, overladt os ved Imødekommenhed fra Frøfirmaernes Side. Af hver Prøve blev 3×100 Frø undersøgt under binokulært Mikroskop ved svag Forstørrelse, og Antallet af Pyknide-bærende Frø bestemt. Resultaterne foreligger i Oversigten i Tabel 1 og i Tabellerne 2 og 3.

Foruden de i Tabel 1 opførte Prøver var der 7 uden Sortsbetegnelse med følgende Angrebsprocenter: 10, 28, 7, 7, 26, 7 og 2, og 2 Prøver Blegselleri (Pariser og White Plum) og en Snitselleri med henholdsvis 0, 11 og 14 pCt. angrebne Frø.

En Gennemgang af Tallene i Tabel 1 viser med al ønskelig Skarphed, at Handelsfrøet af Selleri langtfra er, som det burde være. I de undersøgte 89 Frøprøver, vidt forskellige med Hensyn til Sort, Aargang og Avlssted, var der kun een, en Blegselleri, som ikke havde Septoria-Smitte paa Frøet; alle de øvrige bar Pyknider i forskellig Mængde, fra 1 til 67 pCt.

Non plus ultra er langt den almindeligste Sort i Frøprøverne, derefter kommer Erfurter, Prager, Alabaster og Amager Torve; de gennemsnitlige Angrebsprocenter for disse 5 Sorter ses i Tabel 2.

I Materialet er der endvidere repræsenteret Frø af en Række Aargange fra 1919 til 1926. En Oversigt over Frøets Beskaffenhed i de enkelte Aar er vist i Tabel 3 for Sorterne Non plus ultra, Erfurter og Prager.

Tabellerne 2 og 3 viser, at Frøet af de 5 almindeligst dyrkede Sorter har temmelig store, gennemsnitlige Sygdomsprocenter, fra 7 til 28, og at alle Aargangene fra 1921 til 1926 af de tre Sorter i Tabel 3 er jævnt hen inficerede. Af Sorterne har Alabaster sundest Frø, men det noget sparsomme Materiale

Tabel 1. Pyknide-bærende Sellerifrø.

Nr.	Sort	Høst-aar	Avlssted	pCt. Frø m. Septoria-Pykn.	Nr.	Sort	Høst-aar	Avlssted	pCt. Frø m. Septoria-Pykn.
1	Non plus ultra	1925	Danmark	7	42	Alabaster		Danmark	23
2		»	»	31	43			»	11
3		»	»	1	44			»	31
4		»	»	7	45			»	24
5		»	»	12	46			»	21
6		»	»	20	47			»	19
7		»	»	14	48			»	11
8		»	»	17	49		1925	»	12
9		»	»	51	50			»	18
10		»	»	22	51		1926	»	3
11		1921	»	47	52	Amager Torve			1
12		1925	Tyskland	3	53				10
13		1924	Danmark	41	54				2
14		1922	Tyskland	1	55				1
15		1924	»	10	56		1925	Danmark	30
16		1925	»	2	57		1924	»	26
17		1926	Danmark	36	58				2
18		1925	»	29	59				21
19		1925	»	7	60	Naumburger	1925	Tyskland	10
20		1923	»	67	61		1925	»	11
21		1925	»	29	62				13
22	Erfurter Torve	1925	Tyskland	1	63		1925	»	7
23		1925	Frankrig	40	64				15
24		1922	»	22	65	Æbleformet	1925	Tyskland	18
25		1924	Tyskland	59	66				3
26		1922	»	26	67		1921	»	13
27		1923	Danmark	30	68				8
28		1922	Frankrig	29	69		1926	Danmark	1
29				28	70	Delikatesse	1925	Tyskland	8
30				13	71		1920	Danmark	52
31		1921	Danmark	34	72		1925	Tyskland	50
32	Prager Kæmpe	1925	Tyskland	3	73	Hamburger Torve	1922	Tyskland	14
33		1924	Frankrig	22	74		1921	»	1
34		1922	Tyskland	12	75				4
35		1924	Danmark	10	76	Imperator	1925	Tyskland	15
36		1925	»	8	77				17
37		1924	Tyskland	1	78				7
38				3	79	Snebold	1922	Tyskland	6
39				6					
40				3					
41				5					

Tabel 2.

Sort	Antal Prøver	pCt. angrebne Frø
Non plus ultra	21	21
Erfurter.................	10	28
Prager	10	7
Alabaster	10	17
Amager	8	12

tillader os næppe at slutte til en Sortsegenskab som Grundlaget derfor. Angrebsprocenterne paa Frøet fra de forskellige Aar fordeler sig ret tilfældigt, dog med en Antydning af, at 1922 og 1925 gav mindre smittet Frø end de andre Aar.

Tabel 3.

Sort	Antal Prøver af kendt Aargang	pCt. angrebne Frø:					
		1921	1922	1923	1924	1925	1926
Non plus ultra...	21	47	1	67	26	17	36
Erfurter.........	8	34	26	30	59	21	—
Prager	6	—	12	—	11	6	—

Da saa godt som alt Sellerifrø bærer Smitte af Bladpletsygen, og da det smittede Frø danner Grundlaget for Sygdommens epidemiske Optræden senere, er det klart, at en Bekæmpelse af Sygdommen i første Omgang maa tage Sigte paa at gøre Frøet sygdomsfrit. Der er to Veje at gaa:

1) At søge at forhindre, at Frøet under sin Udvikling og Modning paa de frøsættende Planter inficeres med *Septoria apii*.
2) At dræbe Pykniderne paa det allerede smittede Frø ved Hjælp af egnede Afsvampningsmidler.

Betydningen af det første Punkt, en passende Behandling af de frøbærende Selleriplanter ved Sprøjtning med Bordeauxvædske, der vides at være meget effektiv mod *Septoria apii*, skal belyses ved følgende lille Forsøg:

I Foraaret 1927 udplantedes i Forsøgsmarken ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby to Rækker Selleriknolde, 2 m mellem Rækkerne, 1 m mellem Planterne. Knoldene skød i Løbet af Sommeren Blade og Frøstængler; den ene Række blev sprøjtet to Gange med 2 pCt. Bordeauxvædske, 21. Juli og 5. August, den anden forblev ubehandlet. Frøet var kun delvis modent ved Indhøstningen sidst i Oktober. Undersøgelsen for Septoria-Pyknider, der foretoges paa 5×100 Frø, gav følgende Antal inficerede Frø:

Usprøjtede Moderplanter: 23, 13, 16, 19, 19: Gns. pCt. 18
Sprøjtede » 2, 1, 2, 0, 2: » » 1

Man kan altsaa ved 2 eller 3 Sprøjtninger med Bordeauxvædske paa Moderplanterne forhindre, at Frøet inficeres, og blot Gennemførelsen af denne Foranstaltning i Frøavlen vilde betyde et stort Fremskridt i Bekæmpelsen af Bladpletsygen.

Foreløbig ligger Sagen jo imidlertid saaledes, at det Frø, som findes paa Markedet, er inficeret, og bliver aftaget af Køberne, uden at der spørges om dets Sundhedstilstand. Det er derfor af største Betydning at have Raadighed over Midler og Metoder til Afsvampning af Frøet, for derved at kunne opnaa sunde Planter af den foreliggende Frøvare.

Klebahn, hvis grundlæggende Undersøgelser over Bladpletsygen og dens Bekæmpelse ved Afsvampning og Jorddesinfektion tidligere er nævnt, anbefalede allerede i 1910 Blaasten som Afsvampningsmiddel, som Metode Nedsænkning af det forud vædede Frø i en 2 pCt. Opløsning i 24 Timer, derefter Afskylning i Kalkvand. Ogsaa Formalin er blevet anvendt, og desuden kunde der være Tale om Sublimat og om de patenterede, kviksølvholdige Afsvampningsmidler.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg er der i Aarene 1926—28 blevet udført en Del Afsvampningsforsøg, først for at undersøge Sublimatets Egenskaber, derefter for at sammenligne Virkningen af en Række forskellige Midler. Tabellerne 4 og 5 indeholder de vigtigste af Forsøgsresultaterne.

I Tabel 4 findes 7 Afsvampningsmidler sammenlignet med Ubehandlet, og af Ubehandlet dels Frø med Pyknider, dels Frø uden, frasorterede under Mikroskop.

Behandlingerne 4, 6 og 7 viste sig skadelige for Spireevnen og udgik derfor straks, medens Planterne fra de øvrige blev priklede i Mistbænk, hvert Forsøgsled for sig, til senere Undersøgelse for Bladpletter og Pyknider. Resultatet ses i Tabellens sidste Kolonne. Alle Afsvampningsmidlerne gav sunde Planter og havde altsaa virket dræbende paa Svampen; det sunde Frø gav ligeledes sunde Planter, det smittede derimod 94 pCt. med Septoria-plettede Blade.

De 4 Afsvampningsmidler, som alle gav sygdomsfri Planter, er saaledes egnede til Brug mod Selleri-Bladpletsyge, idet de formaar at dræbe Pykniderne paa Frøet. Forinden de imidlertid faar en Anbefaling at gaa omkring med, ligger det nær at overveje, om der ikke bør stilles andre Krav til Midlerne samtidig.

Tabel 4. Afsvampningsforsøg med Sellerifrø.

Nr.	Behandling	pCt. Kimplanter efter Døgn			Antal Planter priklede	pCt. med Septoria
		15	28	42		
1	2 pCt. Blaasten, 24 Timer..	13	46	70	104	0
2	$^1/_4$ » Formalin, 6 » ..	25	34	78	155	0
3	$^1/_4$ » Germisan, 6 » ..	7	37	56	85	0
4	$^1/_2$ » » 6 » ..	2	12	20	—	—
5	$^1/_4$ » Uspulun-Univ., 6 T..	12	42	55	86	0
6	$^1/_2$ » » 6 ».	2	21	36	—	—
7	$^1/_{10}$ » Sublimat, 1 Time...	3	19	29	—	—
8	Ubehandlet, sunde Frø.....	9	43	74	124	0
	do., Frø med Pyknider	12	45	75	116	94

Det er bekendt, at Sellerifrø bevarer sin Spireevne omtrent uforandret gennem adskillige Aar, og Frøfirmaerne ligger inde med Partier af forskellig Aargang. Man kunde derfor endnu spørge, om en Undersøgelse, der er foretaget umiddelbart efter Afsvampningen af Frøet, ogsaa byder Garanti for, at det afsvampede Frø efter 1 eller 2 Aars Forløb endnu spirer ligesaa godt som det ubehandlede, og forlange af de benyttede Afsvampningsmidler, at de tilfredsstiller denne Fordring. Det kan nemlig forudses, at Afsvampningen af Sellerifrø kun vil være gennemførlig i Praksis, saafremt den udføres af Frøfirmaerne, inden Frøet fordeles i Smaaportioner til Brugerne.

Resultaterne af en saadan langstrakt Undersøgelse af Spireevnen hos Sellerifrø, afsvampet med de ovennævnte prøvede og godkendte Midler, findes opført i Tabel 5. Afsvampningen af Frøet blev udført den 26.—27. April 1927, og Spireevnen blev derefter prøvet med passende Mellemrum i den følgende Tid, sidste Gang den 28. April 1930, efter netop 3 Aars Forløb.

Det fremgaar af Tabellen, at Spiringsprocenterne i den første Tid efter Afsvampningen ligger højt, mindst lige saa højt som for Ubehandlet, og ensartet for de 4 prøvede Midler ($^1/_6$ og $^1/_7$ 1927). Allerede i Efteraaret samme Aar var der imidlertid begyndende Forskelle at se. Prøverne efter Formalin og Blaasten kom lidt senere af Jorden og laa ved Optællingerne med lavere Spiringsprocenter ($^{18}/_8$ og $^7/_9$ 1927). Dette

Forhold gentog sig ved alle senere Udsaaningsprøver af Frøet. Fra 1928 og 1929 er der to Optællinger hvert Aar, i 1930 kun een, fra Foraaret, nøjagtig 3 Aar efter Afsvampningernes Udførelse. Det i Germisan eller Uspulun-Universal behandlede Frø spirede stadig lige saa godt som ubehandlet, medens den skadelige Eftervirkning af Formalin- og Blaastensbehandlingerne fortsat kunde forfølges, endog mere udtalt end i det første Aar, og stærkere for Formalin end for Blaasten.

Tabel 5. Spiringsprocenter (efter 23 Døgn) af Sellerifrø, afsvampet 26.—27. April 1927.

Nr.	Behandling	1927				1928		1929		1930
		1/6	1/7	10/8	7/9	2/1	1/3	2/1	25/4	28/4
1	Ubehandlet	50	61	54	54	28	81	12	58	42
2	Germisan, 6 Timers Nedsænkning	59	57	60	51	32	65	21	74	34
3	Uspulun-Univ. 6 Tim. Neds.	54	58	66	50	26	77	15	71	28
4	Formalin, 6 Tim. Neds.	71	59	45	30	9	34	2	40	6
5	Blaasten, 24 Tim. Neds.	63	63	43	48	18	43	6	46	13

De ovennævnte Erfaringer over Spireevnen hos Sellerifrø, bejdset i Germisan eller Uspulun-Universal, gør det praktisk muligt at søge gennemført en Afsvampning af alt Sellerifrø, som bringes i Handelen herhjemme, foretaget hos Frøfirmaerne, inden det portioneres ud. Hvis de afsvampede Frøpartier nemlig ikke afsættes straks, sker der ingen Skade, de kan uden Nedsættelse af Spireevnen i Forhold til ubehandlet Frø opbevares til næste Sæson eller senere, indtil 3 Aar, muligvis endog længere.

Endnu et Forhold vedrørende Septoria-Smitten paa Sellerifrø har været Genstand for Undersøgelse. Det hævdes fra flere Sider (*Krout* (11), *Campanile* (4)), at Pykniderne paa 2—3 Aar gammelt Frø er svækkede og ofte ude af Stand til at spire, saaledes at tilstrækkelig gammelt Frø skulde være smittefrit. Det er sikkert rigtigt, at Pyknidernes Livsenergi ret hurtigt daler, men de er dog næppe alle døde efter 2—3 Aars Forløb. Undersøgelserne er nemlig foretaget ved, at Materiale fra 0, 1, 2, 3 o. s. v. Aar gammelt Frø blev overført til Agar i Rørglas. Levende Pyknider danner da Mycel, døde forandrer sig ikke. I Betragtning af Myceliets overordentlig langsomme Tilvækst er Prøven næppe særlig paalidelig, idet Forureninger o. lign. let griber forstyrrende ind. Bedre vilde det være at undersøge

Forekomsten af primære Infektioner paa Kimplanter efter Frø af forskellig Alder. Dette forsøgtes ved Statens plantepatologiske Forsøg i 1927, men uden Held, idet Prikleplanterne, som først i Juli Maaned kom i Bænk, i den varme Sommertid havde saa gode Vækstbetingelser, og Svampen saa daarlige Infektionsmuligheder i den tørre Luft, at saa godt som alle forblev sunde.

Saafremt man har Grund til at formode, at Mistbænkjorden indeholder Smittemateriale — fra *Klebahns* Undersøgelser ved vi, at dette kan være Tilfældet, hvor der Aar efter Aar dyrkes Selleri —, vil en Desinfektion af Jorden med Formalin (se 265. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur) være meget virkningsfuld. Under danske Forhold vil der formentlig kun i meget sjældne Tilfælde være Grund til at gribe til Jorddesinfektion mod Selleri-Bladpletsygen.

Bordeauxvædske og andre kobberholdige Sprøjtevædsker er særdeles effektive Midler mod Selleri-Bladpletsyge. Man bør saa vidt muligt sprøjte allerede Prikleplanterne i Mistbænkene, da man derved ofte kan opnaa at spare en Sprøjtning i Marken senere. I Mark eller Have bør Sellerierne sprøjtes en eller to Gange, rettende sig efter Vejrforholdene og Sygdommens Optræden. Sprøjtningsforsøg mod Selleri-Bladpletsygen med Bordeauxvædske og andre kobberholdige Sprøjtemidler eller med Bordeauxvædske alene er blevet udført ved Statens plantepatologiske Forsøg i Aarene 1926, 1927 og 1928, dels for at sammenligne Virkningen af de forskellige Midler, dels for at finde Udtryk for Størrelsen af den Skade, som kan forvoldes af Sygdommen.

Tabel 6. Sprøjtningsforsøg med Selleri i 1926.

		Gens. Knoldvægt i Gram		Forholdstal, Ubeh. = 100
Ubehandlet	Parcel 1	198	202	100
	» 2	207		
Bordeauxv.	» 1	350	349	172
	» 2	348		
Kobbersodav.	» 1	384	361	179
	» 2	328		
Eclair	» 1	291	288	143
	» 2	282		

Forsøget i Sommeren 1926 udførtes i Sorten Amager Torve med følgende Midler: 1 pCt. Bordeauxvædske, 2 pCt. Kobbersodavædske (af Kobbersodapulver fra Nordisk Droge og Kemikalieforretning), 2 pCt. Eclair. Der blev sprøjtet 3 Gange, 6.,

19. og 26. Juli. Optagningen skete den 19. Oktober. Hver Knold vejedes særskilt. Resultatet ses af Tabel 6.

Forsøgene i 1927 og 1928 omfattede kun en Sammenligning af Udbyttet efter Usprøjtet og Behandling med 2 pCt. Bordeauxvædske. Sorten var begge Aar Amager Torve, som blev sprøjtet to Gange, i 1927 den 27. Juli og den 5. August, i 1928 den 6. og 24. August. Optagning og Vejning af Knoldene skete henholdsvis den 20. Oktober og den 6. November. Der var meget stærke Septoria-Angreb i 1927, kun svage i 1928. Resultaterne ses af Tabel 7.

Tabel 7. Sprøjtningsforsøg med Selleri i 1927 og 1928.

Aar	1927:		1928:	
Behandling	Usprøjtet	Sprøjtet	Usprøjtet	Sprøjtet
Gens. Knoldvægt i g.........	505	824	491	517
Forholdstal, Ubehandlet = 100.	100	163	100	105

Tabellerne viser, at Udbytteforringelsen som Følge af Septoria-Angrebene, maalt ved Forskellen mellem sprøjtet og usprøjtet, er meget betydelig, naar Sygdommen optræder stærkt som i 1926 og 1927, 60—80 pCt. af Knoldvægten. Bordeaux- og Kobbersodavædske virker fortrinligt mod Svampen. Det gælder ved denne Sygdom i særlig Grad om at udføre Sprøjtningerne i Tide, idet den lange Inkubationstid maa erindres.

Endnu en Sag vedrørende Bladpletsygen skal kort berøres. Man ser af og til denne eller hin Sellerisort angivet som modstandsdygtig mod *Septoria apii.* Af det foregaaende vil det fremgaa, at saadanne Meddelelser, baseret alene paa Iagttagelser i Have og Mark, og ikke underbyggede med Viden om Frøets og Prikleplanternes Sundhedstilstand, oftest vil være vildledende og uden virkelig Værdi. Sorternes Modstandsevne og eventuelle Forskelle deri kan kun oplyses ved særlige Forsøg, hvortil der benyttes Planter, tiltrukne af afsvampet Frø og kunstig, ensartet Infektion i Vækstperioden. I Sommeren 1926 blev en saadan Undersøgelse gennemført ved Statens plantepatologiske Forsøg med følgende 8 Sorter: Erfurter Torve, Alabaster Kæmpe, Hamburger Torve, Naumburger Kæmpe, Æbleformet, Prager Kæmpe, Non plus ultra, Imperator. Der var i Sommerens Løb ikke kendelige Forskelle at opdage mellem Sorterne, og en Karaktergivning for Angreb paa hver enkelt Plante ved Optagningen den 19. Oktober viste ligeledes meget ensartede og jævnt stærke Angreb fra Sort til Sort. De prøvede Sorter forholder sig altsaa meget ensartet over for *Septoria apii* og angribes alle ret stærkt.

Af lignende biologisk Type som Bladpletsygen er Selleriskurven, som foraarsages af Svampen *Phoma apiicola*. De grundlæggende Undersøgelser over denne Sygdom skyldes ligeledes *Klebahn*, der paaviste og beskrev Svampen, klarlagde Smitteforholdene og gav Anvisninger til Bekæmpelse. Smitten sker dels med Frøet og dels gennem Jorden. Paa Kimplanter, der spirer af Pyknide-befængt Frø, ytrer det primære Angreb sig undertiden som en Rodbrand-lignende Sygdom; Jordinfektionen vedligeholdes ved at angrebne Dele af Knoldene efterlades deri. Efter nyere hollandske Undersøgelser (7) er Frøsmitten langt sjældnere end antaget af *Klebahn*, idet de paa Frøene hyppigst forekommende Phoma-Pyknider tilhører en anden, *Ph. apiicola* nærstaaende, men uskadelig Art.

Selleriskurv forekommer jævnlig herhjemme, ofte dog kun i godartet Grad. Fra angrebne Knolde har jeg et Par Gange isoleret *Phoma apiicola*, og Svampen viste sig ved Dyrkning i Renkultur ganske identisk med *Klebahns* Isolationer.

2. **Gulerodssvamp** *(Phoma Rostrupii)*. Denne Sygdom blev først erkendt af *E. Rostrup* i 1888 (19), der samtidig beskrev Svampen under Navn af *Phoma sanguinolenta* uden at vide, at dette Navn allerede var benyttet for en anden Art. *Saccardo* har derfor senere omdøbt den til *Phoma Rostrupii*.

Sygdommen, der uden for Danmark er saa godt som ukendt, var i tidligere Tid, da Gulerodsfrøet hyppigt blev avlet paa udplantede Rødder, meget udbredt og ødelæggende, saaledes som det fremgaar af *Rostrups* Beskrivelser (20, 21); nutildags ses den kun af og til. Den fandtes paa en Prøve Frøgulerødder, som blev indsendt til Statens plantepatologiske Forsøg i September 1926 af Assistent *A. S. Andersen* ved D. L. F., Roskilde. Pykniderne, der er meget smaa og uanselige, sad i ringe Mængde ved Foden af Stænglerne, ofte rækkevis ordnede paa Arrene af forrige Aars Rosetblade. Den fra dette Materiale rendyrkede Svamp er benyttet til de nedenfor omtalte Undersøgelser.

Phoma Rostrupii danner paa Kartoffel- eller Maltekstrakt-Agar et kraftigt, vatagtigt, hvidt Mycel, der med Alderen synker noget tottet sammen og farves graat, stadig dog med Frembrud af hvide Smaatotter; Hyferne i Agaren er mørkere, graaligbrune. I friske Isolationer dannes der Pyknider i Mængde. Pykniderne er ca. $^1/_5$ mm store (se Fig. 5 a, Pyknide fra Overfladen af Gulerod) og indeholder utallige, under Mikroskopet farveløse, i Masse rødlilla, encellede Konidier, 4—5 $\mu \times 2$—3 μ store (Fig. 5 b).

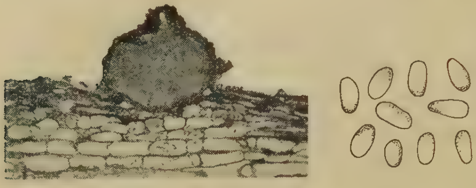


Fig. 5. a) Pyknide af *Phoma Rostrupii* paa Overfladen af Gulerod. (× 100). b) Konidier af *Phoma Rostrupii.* (× 1000).

Infektionsforsøg lader sig let udføre, saavel med Mycel som med Konidieopslemninger.

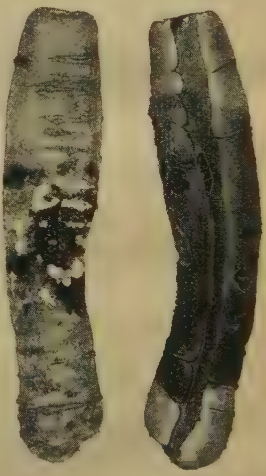


Fig. 6. a) Gulerod med en Maaned gl. typisk Forraadnelse, foraasaget af *Phoma Rostrupii.* b) Samme i Længdesnit.

1. Infektionsforsøg paa Rødder. Et Eksempel skal anføres: Renvaskede, saa vidt mulig ormefri Gulerødder steriliseredes paa Overfladen i Sublimatvand og anbragtes 3 sammen i store Glasskaale med Laag. I et lille Hul stukket med en Øreske paa Midten eller ved Topenden af Rødderne podedes lidt Mycel eller en Draabe Konidieopslemning. Skaalene henstod ved Stuetemperatur. Infektionerne udførtes den 27. Januar 1927, de slog alle godt an, og Forsøget afsluttedes den 26. Februar. Rødderne var da alle meget ødelagte (Fig. 6), og i mere end Halvdelen af deres Længde gennemvoksede af Myceliet.

Den angrebne Del af Rødderne viser sig noget indfalden, under Forsøgsbetingelserne dog ikke saa udpræget som afbildet af *Rostrup* (20, 21), antager en brunsort Farve, og paa Overfladen findes dels lavt, aabent, graat Mycel, dels hvide Totter (Fig. 6 a). I de graa Partier kommer talrige Pyknider efterhaanden til Udvikling, i Spidsen bærende Ranker eller

Draaber af rødfarvede Sporemasser. Paa Snit viser Gulerødderne sig (Fig. 6 b) i hele deres Tykkelse angrebne af en brunsort, af radierende Spalter gennemsat, karakteristisk tør Forraadnelse, der har mange Lighedspunkter med den af *Phoma lingam* i Kaalroer foraarsagede Forraadnelse.

2. Infektionsforsøg paa Frøstængler. Infektion med Materiale fra den ovennævnte Renkultur blev udført i Juni 1927. De i Ledningsvand opslemmede Konidier blev ved Hjælp af en Forstøver douchet over blomstrende Frøgulerødder i Forsøgshaven ved Lyngby. Infektionen lykkedes udmærket i det varme og bygede Vejr. De første Sygdomstegn kunde allerede iagttages efter ca. 3 Ugers Forløb. Man saa hist og her unge Skærme med endnu lukkede Blomster hænge bøjede; en nøjere Undersøgelse viste, at Stænglerne under den visnende Skærm bar en vanddrukken, brunliggrøn Plet eller Stribe, $^1/_2$—flere cm lang. Saasnart Infektionerne har omkredset Stænglerne, standses Vandtilførselen opefter, og Skærmene visner. De angrebne Stænglers Udseende fremgaar af Fig. 7 a. Pletterne har en blegbrun Farve og viser sig lyse paa Fotografiet. Fig. 7 b viser et Stængelstykke ved stærkere Forstørring. I det døde Væv ses de utallige, smaa, sorte Pyknider tydeligt.

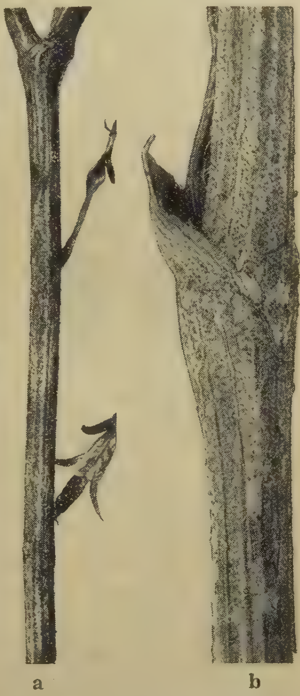


Fig. 7. a) Stængelstykke af Gulerod. De lyse Pletter skyldes Angreb af *Phoma Rostrupii.* b) Samme ved stærk Forstørring; de talløse, smaa, sorte Pyknider ses.

Pletterne er ofte stribeformet ordnet. Dette skyldes, at flere over hinanden siddende smelter sammen, idet Myceliet udbreder sig stærkt paa langs af Stænglerne, især i Furerne. *Rostrups* Formodning (21), at Myceliet skulde kunne vokse skjult gennem Stænglerne, og derefter bryde frem, er ikke rigtig. Pletterne kan findes paa alle Stængeldele og paa Bladstilkene, men er dog især hyppige omkring Bladfæsterne. Baade levende og dødt Væv gennemvokses. Saaledes indfinder Svampen sig ogsaa paa de døde Skærme og Skærmstilke, der er visnede som Følge af lavere siddende Angreb, og danner Pyknider paa dem.

Svampen bredte sig i Løbet af Sommeren stærkt ved Konidiesmitte, og de blomstrende og frøsættende Skærme blev inficerede i de forskelligste Stadier af deres Udvikling. De ganske unge Skærme visnede som ovenfor beskrevet, de ældre misfarvedes, blev brune og tørrede ind med skrumpne, umodne Frugter.

Planterne blev høstede om Efteraaret, Frøet aftærsket og renset, og undersøgt for paasiddende Pyknider af *Phoma Rostrupii* i December Maaned. 5 Portioner à 100 Frø indeholdt henholdsvis 16, 14, 9, 18 og 23 pyknidebærende, eller i Gennemsnit 16 pCt. smittede Frø. Nogle af de smittede Frø er afbildede paa Fig. 8.

De af det beskrevne Materiale vundne Erfaringer stemmer i alle væsentlige Træk med *Rostrups* Beskrivelse af Sygdommen. Derimod er det ikke lykkedes at verificere *J. Linds* Angivelse (13), at *Phoma Rostrupii* tilhører den af ham beskrevne *Leptosphæria Rostrupii* som Konidiestadie, idet de pyknidebærende Stængler, som blev henlagt til Overvintring med dette Formaal for Øje, ikke frembragte det mindste Spor af Perithecier.

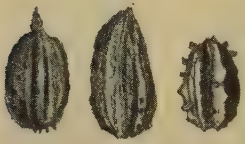


Fig. 8. Delfrugter (Frø) af Gulerod, bærende Pyknider af *Phoma Rostrupii* paa Overfladen.

Gulerodssvampens Kredsløb foregaar altsaa paa omtrent følgende Maade: Smitten sidder paa det udsaaede Frø og føres med dette i Marken. Paa Rødderne fremkommer smaa, indsænkede Raadpletter i Løbet af Sommeren, men saavidt vides kun sjældent i saa stort Omfang, at de og deres Aarsag erkendes rigtigt. Man forstaar derfor let, at Smitten kommer ud i Marken paany, naar Rødderne udplantes til Frøavl. Fra de plettede Gulerødder spredes Smitten nu videre, og medens Sygdommen optraadte godartet i 1. Aars Marken, kan den blive katastrofal i Frømarken. Omkring Blomstringens Begyndelse bliver dens Virkninger synlige. De paa Roden angrebne Planter er da stærkt svækkede eller dræbte, og bærer talrige Pyknider, hvorfra Konidierne inficerer videre til andre Planter; Skærmene visner, de helt unge hænger slappe, de halvmodne staar oprette, men uden Frø, og kun en Brøkdel bliver normalt udviklede. Frøudbyttet kan efter stærke Angreb synke til næsten intet.

For en Del Aar tilbage, da Gulerodsfrøavlen hyppigt foregik paa udplantede Rødder, var denne Sygdom meget udbredt og ødelæggende, i visse Frøavlsegne endog saa ondartet, at Avlen helt maatte opgives. Nu saar man hyppigst Gulerødderne i Marken straks, og overvintrer dem der, hvad der byder langt mindre Risiko for Smitte, og Sygdommen er ikke mere almindelig, ja stærke Angreb endog sjældne.

Dette tyder ogsaa Handelsfrøets Beskaffenhed paa. Der blev i 1927 sammen med de tidligere omtalte talrige Prøver Sellerifrø ogsaa fremskaffet en Snes Gulerodsfrøprøver af dansk og udenlandsk Avl til Undersøgelse for Pyknider af *Phoma Rostrupii.* Det viste sig at være en let Opgave, thi Prøverne var, med Undtagelse af en enkelt, sunde og uden Pyknider, og de fandtes kun yderst sparsomt i den ene smittede; vi tør heraf slutte, at *Phoma Rostrupii* er sjælden paa Handelsfrøet af Gulerod.

Det ovenfor omtalte Frøparti, som høstedes paa kunstigt smittede Gulerodsplanter i Lyngby i Sommeren 1927, blev det næste Aar benyttet til et orienterende Afsvampningsforsøg, hvori de kemiske Midler, som forud var fundne virksomme mod Selleri-Bladpletsygens Pyknider, søgtes afprøvede. Det drejede sig om Germisan, Uspulun-Universal, Formalin og Blaasten, de 3 første Midler anvendt med $^1/_4$ pCt. i 6 Timer, Blaasten med 2 pCt. i 24 Timer. Frøet blev behandlet i Januar 1928 og udsaaet samme Foraar. Planterne spirede godt og ensartet frem i alle Parcellerne, ogsaa efter det ubehandlede Frø, og gav det samme Udbytte af Rødder. Paa disse, som var en Del medtaget af Gulerodsfluer, var det umuligt at finde det mindste Spor af *Phoma Rostrupii*, end ikke efter Vaskning og Undersøgelse under Lupen. Portioner af de forskellige Hold blev gemt i Jordkule for at udplantes til Frø næste Sommer, men ved Aabningen af Kulen om Foraaret viste det sig, at den havde taget Varme, og at Rødderne var stærkt angrebne af *Sclerotinia sclerotiorum.* Udplantningen maatte derefter opgives, og dermed Løsningen af Problemet om Afsvampningens eventuelle Betydning mod Sygdommen.

3. **Alternaria radicina M., D. & E.** Paa de raadnende Rødder af det samme Materiale af Frøgulerødder fra D. L. F., Roskilde, hvorfra *Phoma Rostrupii* isoleredes i 1927, fandtes ogsaa

Alternaria radicina, en anden til Gulerod knyttet Snyltesvamp med Frøsmitte.

Svampen og de for Angrebet karakteristiske Symptomer blev først beskrevne i 1922 af Amerikanerne *Meier, Dreschler* og *Eddy* (15), og siden er den gentagne Gange omtalt fra U. S. A. som ødelæggende paa Gulerødder under deres Opbevaring i Kule.

I Europa blev *Alternaria radicina* fundet paa samme Tid, som den blev bemærket i Amerika. *P. C. Bolle* omtaler den i 1924 paa Grundlag af Materiale, samlet i Tyskland af Prof. *Joha. Westerdijk* et Par Aar tidligere. Senere er Svampen og de ledsagende Sygdomsfænomener blevet udførligt beskrevet af Italieneren *Scaramella* i 1929 (23). Fra Danmark foreligger to Fund, dels et ældre paa Frøgulerødder fra Anton Nielsens Frøavl og Frøeksport, Kolding, 1923, efter Bestemmelse af Frk. *Bolle*, som fik Materiale tilsendt, dels det her omtalte. Svampen optraadte i begge disse Tilfælde ret godartet, og finder paa Grund af sit høje Temperaturkrav (12) næppe ret ofte gunstige Betingelser her i Landet. Paa de for Gulerodssvamp undersøgte Frøprøver forekom den ikke.

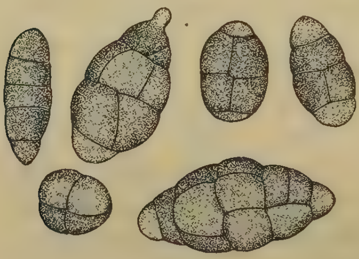


Fig. 9.
Konidier af *Alternaria radicina* (× 500).

I Renkultur paa Kartoffelagar danner *Alternaria radicina* et hurtigt voksende, kraftigt, løst, vatagtigt, graagrønt-sort Mycel, indeholdende talrige Konidier. Konidierne er stærkt varierende i Størrelse, 20—75 μ lange (Gns. ca. 30 μ), 15—35 μ brede (Gns. ca. 20 μ), med et vekslende Antal Vægge, brunsorte, let kendelige under Mikroskopet (Fig. 9).

Med Renkulturerne som Udgangspunkt blev der i Vinteren 1927—28 udført en Del Infektionsforsøg paa Gulerødder i Kartoffelskaale i Laboratoriet, under Anvendelse af den samme Fremgangsmaade som omtalt for Gulerodssvamp.

Fig. 10 viser Udseendet af en typisk angrebet Rod efter 3 Ugers Forløb. Fra Infektionsstedet paa Siden af Guleroden har Myceliet bredt sig omkring og dækket den midterste Del med et løst, graasort Mycel. Paa Længdesnittet ses det, at Raaddet, som er blødt og vaadt og lugtløst, trænger dybt ind

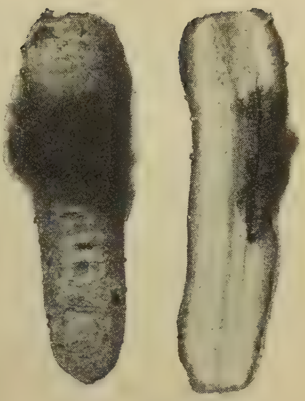


Fig. 10. Gulerod med 3 Uger gl. Infektion af *Alternaria radicina.* a) Overfladen er dækket af et tæt, graasort Mycel, b) Gennemskaaren Rod. Raaddet naar dybt ind i Marven.

i Roden og farver den kraftigt sort. Myceliet indeholder en Mængde Konidier. Angrebet havde afgjort Karakteren af en vaad Forraadnelse, men i andre Tilfælde, hvor Mulighederne for Fordampning af Vand fra Røddernes Overflade er større, kan dette ændres noget.

I Tilslutning til disse Iagttagelser her fra Landet skal jeg ganske kort omtale Frk. *Bolles* Undersøgelser fra Holland, der sammen med de amerikanske har bragt Klarhed over Sygdommens Kredsløb.

Gulerodskimplanter, som spirer af smittet Frø under gunstige Forhold, kan angribes af *Alternaria radicina* og dræbes. Bladene og Bladstilkene paa ældre Planter er modtagelige for Infektion og udvikler tørre Pletter eller Striber. Fra Bladstilkenes Basis gaar Myceliet let over i den øvre Del af Roden og fremkalder det ovenfor beskrevne Raad. Hvor Frøavlen drives paa udplantede Rødder, kommer Svampen atter ud i Marken med dem, siddende i smaa Infektioner, og de angrebne, visnende og døde Planter ses da under Blomstringen og Frøsætningen.

4. **Ascochyta pisi** Lib. Paa Haveærten optræder tre hinanden nærstaaende Sygdomme med Frøsmitte. Deres Differentialdiagnoser fremgaar af *Lindford* og *Sprague* (14), *L. K. Jones* (8) og *C. Wehlburgs* Arbejder fra de seneste Aar. Af disse Sygdomme kendes hidtil kun den, som foraarsages af *Ascochyta pisi*, fra Danmark. Materialet for de følgende Oplysninger danner et Parti Frø af en engelsk Haveært fra *Ph. W. Heymann*, der velvilligst overlod det til Statens plantepatologiske Forsøg i Foraaret 1927, efter at en Analyse paa Statsfrøkontrollen havde vist, at det var stærkt befængt med *Ascochyta pisi.* Optælling efter 4 Døgn paa Spireapparat viste 18 pCt. angrebne Frø.

De angrebne Frø er let kendelige paa Spireapparatet, idet Svampen danner en tæt, hvid Myceliepels paa deres Overflade (Fig. 11 a). I Myceliets ældste Dele kommer Pykniderne frem som punktformede, ca. $^1/_3$ mm store, orangebrunlige Smaavorter, hvoraf de gulrødlige Sporemasser vælder ud. Sporerne er elliptisk-tenformede, hyaline, 2-cellede, 12—16 μ × 4—4.5 μ store (Fig. 11 b).

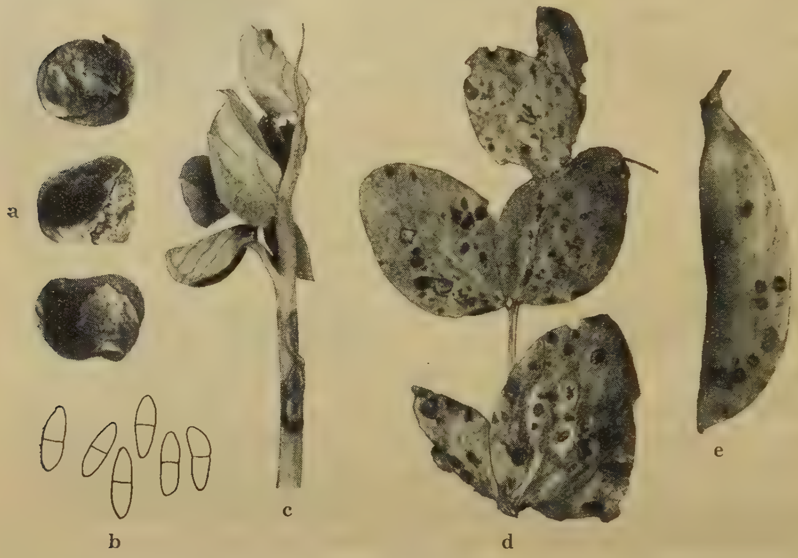


Fig. 11. *Ascochyta pisi* paa Ært. a) angrebne Frø, Overfladen delvis dækket af hvide Mycelflager, hvori de blegbrunt-rødlige Pyknider sidder. b) Konidier, 2-cellede (× 600). c) Toppen af en ung Plante fra et inficeret Frø med Nekroser paa Stænglen. d) Bladpletter, foraarsaget af *Ascochyta pisi* (tørret Materiale). e) Bælg med talrige *Ascochyta*-Pletter.

Ascochyta pisi angriber ikke de unge Planters underjordiske Dele, og de smittede Frø vil derfor som Regel kunne spire, naar ikke Kimens vitale Dele er ødelagte. Erfaringen viser ogsaa, at stærkt smittede Frøpartier under gunstige Forhold kan spire godt. Fra en hollandsk Undersøgelse af *M. Doyer* (5) foreligger følgende Tal:

pCt. Frø med *Ascohyta pisi*	pCt. Spiring
0	100
1	100
15	100
18	99
30	96

Et Spiringsforsøg med det ovennævnte danske Materiale i Plantekasser med Grus i Drivhus ved ca. 20° C. gav en Spiringsprocent paa 75; af Kimplanterne var 64 pCt. sunde, 11 pCt. havde allerede *Ascochyta*-Pletter paa Stængel eller Blade.

De fra Frøene stammende Primærangreb paa de unge Planter findes næsten altid paa Stænglerne tæt ved det første Løvblads Udspring. Det ytrer sig (Fig. 11 c) som en eller flere ovale, indsænkede, hvidlige-blegt-graabrune, indtil $^3/_4$ cm lange Smaapletter, omgivne af en smal mørkebrun Zone, svarende omtrent til Udseendet af de af *L. K. Jones*' afbildede Angreb paa Bladstilkene. Pyknider findes talrigt i Pletterne, og ved Spredning af Sporer derfra kommer nye Infektioner i Stand.

Paa de ældre Planter findes talrige, oftest temmelig jævnt spredte Pletter paa Blade og Bælge (Fig. 11 d og e). Pletterne er gullig-graa til brune med mørkebrun Rand, runde eller ovale, hyppigst 2—6 mm i Diameter, og bærer som Regel Pyknider paa deres midterste Del.

Pletterne paa Bælgene er indsunkne og Cellevævet dræbes helt ind til Hulrummet, hvori Ærterne sidder. Ærterne inficeres enten ved Overvoksning af Mycel fra en Plet, der berører dem med sin Inderside, eller ved Hjælp af Luftmycel, som fra Bælgene breder sig ind i det indvendige Hulrum.

Det følger af det foregaaende, at man ved en eventuel Bekæmpelse af *Ascochyta pisi* i første Linie maa have Opmærksomheden henvendt paa Frøet: sund Udsæd vil give en sund Afgrøde, *Ascochyta*-smittet eventuelt en helt mislykket. Infektionerne er ofte vanskelige at opdage paa det tørrede Sædefrø, og en Frasortering af angrebne Frø lader sig derfor ikke godt foretage. Garanti for Sundhed forudsætter med andre Ord Sikkerhed for, at Frøet er avlet paa sunde Moderplanter.

Smittede Sædeærter kan afsvampes og derved forbedres noget. Et forberedende Afsvampningsforsøg i Sommeren 1927 med Uspulun-Universal ($^1/_2$ pCt. Opl., Neds. i 3 Timer, Tørring), gav følgende Spiringsprocenter ved Udsæd i Marken: Ubehandlet 58, Afsvampet 69.

Afsvampningsforsøgene blev fortsat i 1928 med stærkt smittet Frømateriale, avlet paa Planterne fra det foregaaende Aar, først i Drivhus, senere paa Friland.

Den første Forsøgsrække med 3 Afsvampningsmidler gav følgende Resultat (Spiring i Drivhus, Optælling efter 25 Døgn, den 13. Februar 1928):

Tabel 8.

Behandling	pCt. Spiring	pCt. *Ascochyta*-Angr.
0.5 pCt. Usp.-Univ., 3 Timer og Tørring...	55	45
0.5 » Germisan, 3 Timer og Tørring....	59	58
0.25 » Sublimat, 1 Time og Tørring.....	50	50
Ubehandlet, opblødt i Vand og tørret.....	48	96

I den næste Forsøgsrække blev Sublimat udeladt, da det ikke viste noget Fortrin fremfor de to andre Midler; disse blev prøvet ved to Behandlingstider. Resultatet var (Spiring i Drivhus, Optælling efter 21 Døgn den 8. Marts 1928):

Tabel 9.

Behandling	pCt. Spiring	pCt. *Ascochyta*-Angr.
0.5 pCt. Usp.-Univ., $4^1/_2$ Tim. og Tørring..	65	30
» » » 6 » » » ..	50	38
0.5 » Germisan, $4^1/_2$ » » » ..	54	56
» » » 6 » » » ..	44	56
Ubehandlet, opblødt i Vand og tørret.....	37	100

Planterne efter Uspulun-Universal-Bejdsning i 6 Timer og efter de to Germisanbehandlinger var tydeligt tilbage i Udvikling for de ubehandlede. I det følgende Forsøg prøvedes derfor alene Uspulun-Universal i flere Koncentrationer og Tider. (Spiring i Drivhus, Optælling efter 21 Døgn den 4. Februar 1928).

Tabel 10.

Behandling	pCt. Spiring	pCt. *Ascochyta*-Angr.
0.3 pCt. Usp.-Univ., 6 Tim. og Tørring....	44	31
0.5 » » 4 » » »	41	37
0.75 » » 3 » » »	44	34
1.0 » » 2 » » »	48	36
Ubehandlet, opblødt og tørret............	29	86

Til Afprøvning i et Markforsøg udvalgtes derefter Behandlingerne med Uspulun-Universal 0.3 pCt. i 6 Timer og 0.75 pCt. i 3 Timer, begge med efterfølgende Tørring. Tørringen gennemførtes overalt i Forsøgene med Henblik paa, at det afsvampede Frø skal kunne opbevares efter Behandlingen. Der blev udsaaet 2 Bede à 4 Rækker af hver Behandling og tilsvarende Maaleprøver af Ubehandlet i Forsøgsmarken i Lyngby den 17. April 1928. Spiringen blev over Forventning, ogsaa af det ubehandlede Frø, og Prøveoptællinger viste kun meget smaa Forskelle paa Planteantallene i de forskellige Forsøgsled. Der kom næsten ingen *Ascochyta*-Angreb, og Materialet blev derfor opgivet som uegnet til nærmere Analyse.

Afsvampningsforsøgene viser altsaa, at man ved Anvendelsen af egnede Midler kan bringe Procenten af angrebne Kimplanter væsentlig ned, uden dog at opnaa nogen Udryddelse af *Ascochyta pisi*; i svagt angrebne Frøpartier vil dette maaske kunne lykkes. Samtidig belærer Markforsøget os om, at Afsvampningen nærmest maa vurderes under Synspunktet Forsikring, idet stærkt smittede Frøpartier under gunstige Spiringsbetingelser giver en tilfredsstillende Plantebestand uden nævneværdig Sygdom paa Planterne.

5. **Bønnesygen,** der foraarsages af Svampen *Colletotrichum Lindemuthianum* (Sacc. & Magn.), er et af Plantepatologiens Smertensbørn, for saa vidt som det trods meget Arbejde ikke er lykkedes at angive nogen helt virksom Bekæmpelse af den, ud over de Forholdsregler, som direkte fremgaar af Kendskabet til dens Biologi, hvis Hovedtræk allerede blev udredet af *A. B. Frank* i 1883 (6). De i Aarenes Løb ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby udførte Undersøgelser danner ingen Undtagelse fra dette, og der er derfor ikke Grund til at give mere end en summarisk Oversigt derover.

Bønnesygen har i udpræget Grad Frøsmitte. Under sædvanlige Dyrkningsforhold med aarligt Sædskifte spiller Jordsmitten ingen Rolle, og Konidiesmitten om Sommeren har kun en ringe Afstandseffektivitet, næppe over 15—20 m. Det afgørende for Sygdommens Optræden er altsaa sund eller befængt Udsæd.

Paa Frøene viser Infektionerne sig som større eller mindre Skjolder eller Pletter. Paa Sorterne med hvid eller lysbrun Skal er de mørkebrune-brungraa og let synlige, medens de kan være vanskelige at opdage paa Frøene af de rødskallede, blaaviolette eller marmorerede Sorter. I disse Tilfælde kan de misfarvede Pletter endog være lysere end Omgivelserne, men kendes paa de graabrune Farvetoner og de ledsagende Skrumpninger i Skallen.

Betydningen af Sædematerialets Kvalitet fremgaar af følgende lille Iagttagelse fra Lyngby i 1915. Af et Frøparti frasorteredes 100 sunde og 100 angrebne Bønner. Udsaaning og Dyrkning gav til Resultat, at

100 sunde Frø gav 71 Planter og et Udbytte af 3.02 kg sunde og 0.32 kg syge Bønner,

100 angrebne Frø gav 34 Planter og et Udbytte af 0.43 kg sunde og 0.33 kg syge Bønner.

Pletterne paa de angrebne Bønner kan være af meget forskellig Størrelse og optræde paa de forskelligste Steder af Overfladen, snart skarpt markerede, snart mere utydeligt afgrænsede.

Pletternes Plads paa Frøenes Overflade er ikke uden Betydning. Fig. 12 a viser nogle Bønner af Sorten Sværd-Snittebønne, hvis hvide Frø er lette at undersøge for *Colletotrichum*-Pletter. De tre Frø, som er afbildet, vender Bugsiden op, saaledes at Arret efter Frøstilken, »Navlen«, ses. Frøenes Overflade var fuldstændig blank og ren alene med Undtagelse af en lille mørk Plet umiddelbart op til Navlen (Type 1). Frøene i Fig. 12 b, fotograferede fra Siden, var rene paa Bugsiden, men havde, som det fremgaar af Billedet, større eller mindre Skjolder paa Siden eller om paa Ryggen (Type 2). 50 af hver af disse 2 Slags angrebne Frø blev sorteret fra og saaet i Kasser i Drivhus i Lyngby i Marts 1926. 2 Uger efter foretoges Optælling (se Opstillingen øverst Side 143).

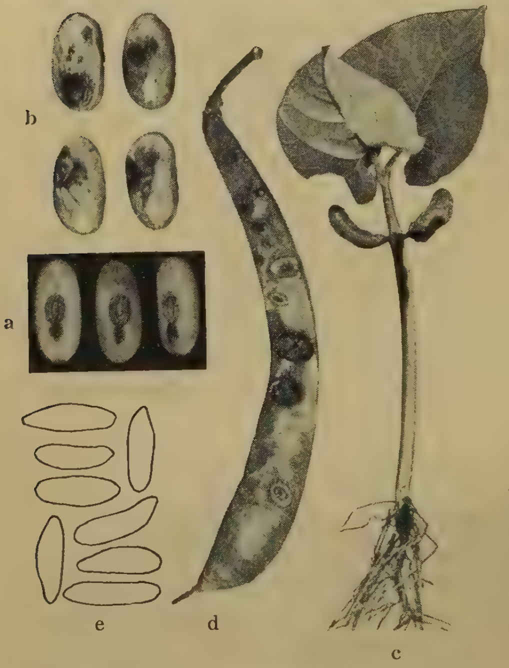


Fig. 12. a) Bønner af Sværd-Snittebønne, set fra Bugsiden, plettede ved Mikropylen. b) Voks-Daddel, Bønnerne plettede paa Sider og Ryg. c) Kimplante af Bønne, angrebet paa Stænglen og paa det ene Kimblad. d) Bælge af Voksbønne, plettede af *Colletotrichum*-Infektioner. e) Konidier (× 600).

	Uspirede, til Dels raadne Frø	Spirede Frø: med Bønnesyge	sunde
Type 1	48	2	0
» 2	15	27	8

De ganske uskyldigt udseende Frø af Type 1 er med andre Ord meget alvorligere angrebet af Sygdommen, end de andre med iøjnefaldende Pletter, og helt værdiløse som Udsæd. Lidt Kendskab til Frøets Bygning gør dette Forhold forstaaeligt. Bønnerne bestaar af 2 tykke Kimblade, fæstede til en lille, tynd Kimstængel og en kort Kimrod, hvis Plads er paa Frøets Bugside, tæt ved Siden af Navlen. I Frøskallen findes paa dette Sted et lille Hul eller tyndt Parti, Mikropylen, hvorigennem Støvrørene efter Bestøvningen voksede ind til Kimsækkens Ægcelle. — Den lille Plet betyder med andre Ord, at Kimen er inficeret i sin mest vitale Del, i Kimroden og Kimstænglen, og derfor ude af Stand til overhovedet at spire.

Saa godt som alle de Planter, der fremkommer fra inficeret Frø, bliver altsaa angrebne af *Colletotrichum Lindemuthianum*, men langtfra altid med øjeblikkelig dødelig Udgang. Af de paa Siderne plettede Bønner spirede saaledes 35, og af Kimplanterne var 27 inficerede med Bønnesyge. Angrebet paa de unge Planter kan have sit Sæde enten paa Kimbladene alene eller tillige paa Stænglen. Primære Angreb paa det første Par Løvblade er yderst sjældne.

Planter, der er angrebet paa Stænglerne som den i Fig. 12 c afbildede, gaar som Regel hurtigt til Grunde. Pletterne paa Kimbladene skader ikke direkte, ud over at Kimbladene tørrer ind tidligt eller falder af; men i disse Primærpletter danner *Colletotrichum Lindemuthianum* nyt Smitstof, encellede, hyaline, 15—17 μ lange, 4—6 μ brede Konidier (Fig. 12 d) i skaalformede Sporelejer (Acervuli). Konidierne spredes i fugtigt Vejr med Regndraaber, Jordstænk o. lign., først til de lavest siddende Blade, og derfra senere til de øvrige Blade og Bælgene. Paa Bladene er Sygdommen fortrinsvis knyttet til Nerverne, der paa lange Strækninger dræbes og farves mørkebrune; saadanne unge Infektioner ses paa Fig. 12 c paa det fremadvendende Blads Underside; i Tilslutning til Nervaturen dannes tillige de velkendte smaa, mørkebrune Pletter i Bladkødet. Stænglerne og Bladstilkene faar som Følge af Angrebene mørke Smaapletter og Striber, og paa Bælgene dannes runde—ovale, indsænkede, graabrune Pletter med brunsort, ophøjet Rand (Fig. 12 e). Bælgenes Væg ødelægges i hele sin Tykkelse, og Myceliet breder sig derfra over til Frøene.

Bekæmpelsen af Bønnesygen maa ifølge det foregaaende søge at sætte ind paa følgende Punkter:

1) Sortering af Frøet, saaledes at alle mistænkeligt udseende Bønner fjærnes. En saadan Foranstaltning er overmaade nyttig, og udføres i Praksis i stor Stil af Frøfirmaerne. Imidlertid er det klart, at det ikke ad denne Vej er muligt at naa til en sikker Fjærnelse af ethvert Spor af Smitte fra Sædebønnerne.

2) Det ligger derfor nær at søge at understøtte Sorteringen ved en efterfølgende Afsvampning. I ældre Tid blev Formalin (2.5 g i 1 Liter Vand, Neds. i 15 Min.) benyttet som Afsvampning, men erstattes nu af andre Kemikalier. Ved orienterende Undersøgelser i Lyngby i Somrene 1926 og 1927 blev Germisan, Uspulun, Uspulun-Universal, Tillantin C, Sublimat og Formalin prøvede. Uspulun-Præparaterne viste sig som de bedst egnede, og Undersøgelserne blev fortsat med dem, dog med Krav om, foruden effektiv Afsvampning, at Bønnerne efter Behandlingen skulde kunne taale Tørring uden Skade for Spireevnen. Det viste sig derved, at Uspulun-Univ. i $^1/_2$ pCt. ved 3—6 Timers Nedsænkning og efterfølgende Tørring taaltes af Sværd-Snittebønne, og de andre Bønnesorters Forhold til denne Afsvampning fremgaar af Tabel 11, der viser Resultaterne af et Forsøg, udført i Drivhus i Marts 1927, med 200 plettede Frø i hvert Forsøgsled, afsvampede ved Nedsænkning i 5 Timer i $^1/_2$ pCt. Uspulun-Univ. og tørrede. De tre Tal i hver Kolonne angiver Antallet af henholdsvis uspirede, af angrebne og sunde Kimplanter fra hver Frøportion paa 200 Frø.

Tabel 11. pCt. uspirede, angrebne og sunde Kimplanter.

Øverste Talrække: Afsvampet, nederste: Ubehandlet

Mont d'or	Schirmes	Flageolet, hvid	Flageolet, rød	Flageolet, violet	Ideal	Sværd
66 58 76	33 22 145	100 9 91	106 31 63	33 31 136	52 62 86	80 15 105
77 100 23	30 74 96	49 135 16	96 71 33	24 82 94	52 134 14	57 101 42

Det ses af Tabellen, at der for alle de 7 undersøgte Sorter er opnaaet kendelig Virkning af Afsvampningen, idet Antallet af sunde Kimplanter overalt er tiltaget efter Behandlingen. Kun Flageolet-hvide taalte ikke Afsvampningen, hvad det høje Tal for uspirede Frø i øverste Kolonne for denne Sort tydeligt tilkendegiver.

I Sommeren 1928 udførtes et Afsvampningsforsøg med Saaning paa Friland. Der indgik 3 Sorter: Schirmes, Voks-Daddel og Mont d'or, og 2 Behandlingsmaader (0.5 pCt. Uspulun-Univ. i 3 og 5 Timer) i Forsøget, som var anlagt med 3 Gentagelser à 2 Rækker paa 20 m. I Tabel 12 er anført Spiringsprocent og Procent primært angrebne Planter.

Tabel 12. pCt. primære Angreb.

Sort	Ubehandlet		0.5 pCt. Uspulun-Univ., 3 Timer		0.5 pCt. Uspulun-Univ., 5 Timer	
	pCt. Spiring	pCt. Angreb	pCt. Spiring	pCt. Angreb	pCt. Spiring	pCt. Angreb
Schirmes	47	85	50	87	60	55
Voks-Daddel	95	58	90	34	94	21
Mont d'or	79	17	79	12	74	3

Der er altsaa ogsaa her, under Forsøgsbetingelser, som svarer til Dyrkningsforhold i Praksis, en Virkning at notere, men dog ikke af tilfredsstillende Grad, hvilket fremgaar af det Forhold, at de afsvampede Parceller senere paa Sommeren blev stærkt angrebne af Bønnesyge, i nogen Grad ved Smitte fra de ubehandlede, men ogsaa i høj Grad ved Smitstof fra Parcellerne selv. Afsvampningsproblemet er ikke ført til nogen Løsning endnu, om end de meddelte Tal opfordrer til at behandle de forud vel sorterede Frø, paa hvilke der kun bør være Spor af Smitstof til Stede.

3) Det næste Punkt, hvor der er Mulighed for at sætte ind med Bekæmpelse, er ved Sprøjtning af de unge Planter, inden Bælgene er naaet saa vidt i Udvikling, at Hensynet til Giftstof derpaa gør sig gældende. Der er udført mange Sprøjtningsforsøg mod Bønnesygen, enkelte ogsaa herhjemme i Forbindelse med Afsvampningsforsøgene, hyppigst med Benyttelse af Bordeauxvædske som Middel, men ingen Sinde med tilfredsstillende Resultat.

4) Endelig kan man ved Valg af Sorter i nogen Grad dæmme op for Bønnesygens Angreb. Almindelig gælder det, at

Stangbønner under lige Forhold ikke angribes saa stærkt som lave Bønner, og dernæst at Voksbønner angribes stærkere end Snittebønner. Det sidste fremgaar meget tydeligt af en Prøvedyrkning med 102 Prøver af Voks- og Snittebønner, som udførtes ved Lyngby i 1916. Efter Bønnesyge-Angrebets Styrke blev Saaningerne inddelte i Sunde — Svagt angrebne — Ret stærkt angrebne — Stærkt angrebne. Af 38 Prøver Voksbønner fordelt paa 8 Sorter faldt kun 4 til Grupperne sunde—svagt angrebne, de øvrige 34 var ret stærkt—stærkt angrebne; omvendt med Snittebønnerne: her var der i alt 64 Prøver af 10 forskellige Sorter; de 54 var sunde—svagt angrebne, og kun 10 faldt til den anden Side.

Inden for de forskellige Grupper af Havebønne-Sorter har man ogsaa forsøgt ved Udvalg og planmæssig Krydsning at fremstille modstandsdygtige Former. Herved opdagedes imidlertid det mykologisk set meget interessante, for Formaalet dog lidet opmuntrende, at Arten *Colletotrichum Lindemuthianum* indeholdt flere Smitteracer. Amerikaneren *Barrus*, som indledte disse Studier (2), paaviste 2, a og b, og fandt visse Bønnevarieteter immune overfor a, andre for b, men kun en enkelt, som var sikker mod begge. Denne viste sig imidlertid senere modtagelig for en tredje Race af Svampen, og paa den Maade er det klart, at Udsigterne for praktisk anvendelige Resultater ikke er store.

Litteraturfortegnelse.

1. *Baehni, C.*, 1933: La septoriose (rouille) du Celeri et le Septoria petroselini Desm. var. apii Br. & Cav. — Bull. Soc. Bot. de Geneve, Ser. 2, Bd. XXIV, S. 1.
2. *Barrus, M. T. J.*, 1911: Variation of varieties of beans in their susceptibility to anthracnose. — Phytopathology, Bd. 1, S. 190.
3. *Bolle, P. C.*, 1924: Die durch Schwärzepilze (Phaeodictyae) erzeugten Pflanzenkrankheiten. — Diss. Amsterdam.
4. *Campanile, G.*, 1926: Sulle septoriosi del sedano. — Boll. R. Staz. Pat. Veg., N. S., Bd. VI, S. 44.
5. *Doyer, M.*, 1923: Die Gezondheidstoestand der Zaaizaden. — Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen der Rijksbouwproefstations. No. XXVIII.
6. *Frank, A. A.*, 1883: Über einige neue und weniger bekannte Pflanzenkrankheiten. I. — Ber. d. deutsche Bot. Ges., Bd. 1, S. 29.
7. *Goossens, J. A.*, 1928: Onderzoek over de door Phoma apiicola Kleb. veroorzakte Schurftziekte van de Knolselderij en oversynergetische Vormen en locale Rassen van deze Zwam. — Tijdschrift over Plantenziekten, Aarg. 34, S. 271.

8. *Jones, Leon K.*, 1927: Studies of the nature and control of blight, leaf and pod spot, and footrot of peas, caused by species of Ascochyta. — N. Y. St. Agr. Exp. St. Bull. 547.
9. *Klebahn, H.*, 1910: Krankheiten des Selleries. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, Bd. 20, S. 1.
10. *do.*, 1913: Bericht über die in den Jahren 1908—12 zur Erforschung und Bekämpfung der Sellerikrankheiten in den Hamburger Marschlanden angestellten Untersuchungen und Versuche. — Mitth. aus d. Bot. Statsinst. Hamburg. 3. Beih. z. Jahrb. d. Hamb. Wiss. Anst. Bd. XXX, S. 1.
11. *Krout, Webster S.*, 1921: Treatment of celery-seed for the control of Septoria blight. — Journ. Agr. Res., Bd. XXI, S. 368.
12. *Lauritzen, J. I.*, 1926: The relation of black rot to the storage of carrots. — Journ. Agr. Res., Bd. XXXIII, S. 1025.
13. *Lind, J.*, 1915: Einige Beiträge zur Kenntnis nordischer Pilze. — Annales Mycologici, Bd. XIII, S. 13.
14. *Linford, M. B.*, og *Sprague, Rod.*, 1927: Species of Ascochyta parasitic on the pea. — Phytopathology, Bd., 17, S. 381.
15. *Meyer, Fr. C.*, *Dreschler, Chas*, og *Eddy, E. D.*, 1922: Black rot of carrots caused by Alternaria radicina n. sp. — Phytopathology, Bd. 12, S. 157.
16. *Newhall, A. G.*, 1926: The importance of controlling celery blight in the seed bed. — Phytopathology, Bd. 16, S. 467.
17. *Orton, C. R.*, 1931: Seed borne parasites. A bibliography. — Agr. Exp. St. W. Virginia Univ., Bull. 245.
18. *Rogers, S. S.*, 1911: The late blight of celery. — Cal. Agr. Exp. St. Bull. 208.
19. *Rostrup, E.*, 1888: Oversigt over de i 1887 indløbne Forespørgsler angaaende Sygdomme paa Kulturplanterne. — Tidsskr. f. Landøkonomi, 5. Rk., Bd. 7, S. 380.
20. *do.*, 1894: Phoma sanguinolenta. — Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten, Bd. 4, S. 195.
21. *do.*, 1902: Plantepatologien, Kbhvn.
22. *Stirrup, H. H.*, og *Ewan, J. W.*, 1931: Investigations on celery diseases and their control. — Min. Agr. and Fish. London, Bull. 25.
23. *Scaramella, P.*, 1929: L'alternariosi o marciume nero delle carote. — Boll. R. Staz. di Pat. Veg. Bd. IX, S. 226.
24. *Thomas, H. E.*, 1921: The relation of health of the host and other factors to infection of Apium graveolens by Septoria apii. — Bull. Torrey Bot. Club, Bd. 48, S. 1.
25. *do.*, og *Muller, A. S.*, 1929: Some factors which influence the infection of Apium graveolens L. by Septoria apii Rostr. — Amer. Journ. of Bot. Bd. 16, S. 789.
26. *Wehlburg, C.*, 1932: Onderzoekingen over Erwtenanthracnose. — Diss. Baarn.
27. *Wilson, J. D.*, og *Newhall, A. G.*, 1930: The control of celery blights. — Ohio Agr. Exp. St. Bull. 461.

Om Rødkløverens Bestøvning i Czekoslovakiet.

Af Chr. Stapel.

Nærværende Arbejde er udført paa en Studierejse til Czekoslovakiet paa et Stipendium af »Den kongelige Veterinær- og Landbohøjskoles Rejsefond af 1918«. Jeg bringer herved Højskolen min bedste Tak. Ligeledes takker jeg Godsejer *Felix Baron Ringhoffer* og Generalinspektør *P. M. L. Væggerskilde* for beredvillig Hjælp under Arbejdets Udførelse i Czekoslovakiet.

I Sommeren 1933 har jeg i Czekoslovakiet foretaget en Undersøgelse af Rødkløverens Bestøvning med særlig Henblik paa de derved virksomme Insekter.

Undersøgelserne er foretaget i Velke Popovice, paa et Gods, der er beliggende i Böhmen, ca. 30 km syd for Prag. I Lighed med de Undersøgelser, jeg tidligere har gjort herhjemme (Tidsskrift for Planteavl, 1933, 39. Bd., Side 193—294), er der daglig gennem hele Blomstringstiden foretaget Optælling af de Insekter, der har Betydning for Bestøvningen, altsaa i alt væsentlig Humlebier og Honningbier. Optællingen blev gjort i 5 Marker: Kamenice Nr. 19, Stirin Nr. 6, Petrikov Nr. 5, Petrikov Nr. 20 og Petrikov Nr. 17. Markerne, der hørte til 3 Gaarde (Kamenice, Stirin og Petrikov) under samme Gods, laa nogenlunde paa Linie i den angivne Rækkefølge med en Afstand af ca. 5 km mellem de to yderste. Petrikov 17 og Petrikov 20 var besaaet med Tidlig Øtofte Rødkløver som Fremavl til Danske Landboforeningers Frøforsyning i Roskilde. I de 3 andre Marker var almindelig böhmisk (tidlig) Rødkløver, beregnet til Foderbrug; men Markerne fik af Hensyn til Undersøgelserne Lov at staa Blomstringstiden over, uden dog at blive høstet til Frø.

Ved de Optællinger, jeg foretog i Reerslev i 1932, brugtes et Areal paa 1000 m² (6×167 m). Det var formaalstjenligt, da Hovedvægten blev lagt paa Humlebier. Skal der tages lige saa stort Hensyn til Honningbier, er denne Arealstørrelse og Form uhensigtsmæssig, hvorfor Arealet i Kamenice 19, Stirin 6 og Petrikov 20 sattes til 500 m² og i Petrikov 5 og Petrikov 17 til 250 m², og Arealets Bredde var 2.5 m.

Den 22. Juli var jeg i Velke Popovice og besaa Markerne. Stirin 6 var da begyndt at blomstre, de øvrige Marker endnu ikke. Den 27. Juli begyndtes Optællingen i Stirin 6, der nu var i fuld Blomst, og i Kamenice 19, der var begyndt at blomstre. Den 1. August begyndtes Optællingen i de øvrige Marker, hvor fuld Blomstring dog først indtraadte omkring 8.—12. August. I Stirin 6, Kamenice 19, Petrikov 5 og Petrikov 17 fortsattes Optællingen, indtil Blomstringen var saa fremskredet, at den næppe mere havde Betydning for Rødkløverfrøavlen, henholdsvis til og med den 16., den 23., den 29. og den 29. August. Ved Undersøgelsernes Afslutning den 29. August skønnedes endnu 4—5 Dages Blomstring at være af Betydning for Frøudbyttet i Petrikov 20. — I Almindelighed er det saadan, at Tidligkløveren i Modsætning til Sildigkløveren blomstrer over en længere Periode, et Forhold, der hænger sammen med Tidligkløverens hele Vækstmaade, Evne til hurtigere Regeneration og rig Skuddannelse. Dette Forhold fandtes ikke saa udpræget i Czekoslovakiet, hverken for den böhmiske Tidligkløver eller for den danske Øtofte tidlig. Fra det Øjeblik, Blomstringen begyndte at tage Fart, afsluttedes den i Løbet af ca. 3—4 Uger, altsaa meget nær som Blomstringen forløber hos Sildigkløveren herhjemme.

Vejrforholdenes vigtigste Faktorer: Temperaturen midt paa Dagen og Nedbøren, fremgaar af omstaaende Oversigt.

Gennemgaaende har Vejret været overordentlig gunstigt for Bitrækket: næsten ingen Blæst, høj Temperatur og ingen overvældende stor Nedbør. Væsentligere end den absolutte Nedbørsmængde er det, hvorledes Nedbøren er fordelt. Den 2. August faldt de 16.5 mm Regn som typisk »Dagsregn« og gjorde det fuldstændig umuligt for baade Humlebier og Honningbier at søge ud. I alle de øvrige Tilfælde faldt Regnen som Byger, endog oftest som Byger om Natten.

Dato	°C. Kl. 12	mm Regn
27/7	30.0	—
28/7	31.3	—
29/7	27.5	13.5
30/7	17.5	20.0
31/7	18.8	—
1/8	21.3	—
2/8	11.3	16.5
3/8	17.5	6.0
4/8	21.3	—
5/8	22.5	—
6/8	22.5	—
7/8	27.5	—
8/8	25.0	—
9/8	25.0	—
10/8	27.5	—
11/8	27.5	—
12/8	25.0	3.0
13/8	16.3	—
14/8	21.3	—
15/8	23.8	—
16/8	25.0	—
17/8	22.5	4.5
18/8	23.8	—
19/8	25.0	—
20/8	22.5	19.0
21/8	18.8	1.5
22/8	17.5	7.0
23/8	18.8	—
24/8	12.5	18.5
25/8	17.5	—
26/8	17.5	—
27/8	20.0	—
28/8	18.8	—
29/8	21.3	—
30/8	15.0	—
31/8	21.3	—

Resultatet af Optællingen i Kamenice 19 fremgaar af Tabel 1[1]. Der er en forholdsvis jævn Gang i Tallene fra Dag til Dag. Naar større Uregelmæssighed indtræder, kan det næsten altid sættes i Forbindelse med Vejrforholdene. For at borteliminere disse Uregelmæssigheder saa vidt, som det lader sig gøre, og for videre at kunne gøre Materialet fra Czekoslovakiet sammenligneligt med det Materiale, vi foreløbig har herhjemme (fra Reerslev), er Blomstringstiden inddelt i Perioder, og Mængden af Bier omregnet til Individer pr. ha pr. Dag i de forskellige Perioder. Ved Mængden af Individer pr. ha pr. Dag forstaas i Lighed med tidligere det momentane Antal Individer paa 1 ha inden for en 8—10 Timers Arbejdsdag. Periodeinddelingen er ogsaa valgt i Overensstemmelse med tidligere Brug, idet en Maaned deles i 4 Perioder: 1. Periode omfattende Datoerne 1.—8., 2. Periode 9.—16., 3. Periode 17.—23., og 4. Periode 24.—30. eller 24.—31. efter Maanedens Antal af Dage. Perioden betegnes ved et Romertal (Maanedens Nummer) og et arabisk Tal, f. Eks. VII/4 og VIII/1 henholdsvis 4. Periode i Juli og 1. Periode i August Maaned.

Humlebier *(Bombus)*.

I Tabellen er Humlebierne adskilt i Dronninger, Hanner og Arbejdere, og blandt de sidste er Arterne bestemt. Som

---

[1] Resultaterne fra de 4 andre Marker er nedlagt i lignende Tabeller. Disse henligger sammen med en udførligere Tabel over Vejrforholdene i Statens Planteavlskontors Arkiv, Rolighedsvej 26, København V., hvor interesserede kan faa dem til Gennemsyn.

Tabel 1. Optælling af Bier (*Bombus* og *Apis*) i Rødkløver (*Trifolium pratense*). 500 m^2.

Kamenice 19, 1933.

				Noterede Individer																
				Humlebier (Bombus)														Honningbier (Apis)		
						Arbejdere ☿☿														
													B. terrestris							
Periode	Maaned	Dato	Klokkeslet	Dronninger ♀♀	Hanner ♂♂	B. hortorum	» distinguendus	» agrorum	» muscorum	» sylvarum	» equestris	» lapidarius	+	÷	B. sp.	☿☿ i alt	♀♀, ♂♂ og ☿☿ i alt	Bestøvere	Røvere	I alt
VII/4	Juli	27.	15^{00}	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	5	5	—	—	—
	»	28.	15^{40}	1	—	—	—	—	—	1	—	10	—	5	—	16	17	7	—	7
	»	29.	11^{00}	—	1	2	—	4	—	1	—	8	—	1	—	16	17	—	—	—
	»	30.	15^{45}	—	—	1	—	3	—	2	—	22	—	23	—	51	51	—	—	—
	»	31.	11^{00}	—	—	1	—	1	—	5	—	25	—	12	—	44	44	2	1	3
Sum..........				1	1	4	—	8	—	9	—	70	—	41	—	132	134	9	1	10
Pr. ha pr. Dag														164		528	536	36	4	40
VIII/1	Aug.	1.	15^{40}	—	—	—	—	1	—	1	—	14	1	9	—	26	26	—	—	—
	»	2.		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	»	3.	10^{40}	—	2	3	—	—	—	2	—	13	—	22	—	40	42	—	—	—
	»	4.	13^{55}	—	3	2	2	—	—	5	—	40	2	30	—	81	84	24	1	25
	»	5.	16^{10}	—	3	3	1	1	—	2	—	27	—	13	—	47	50	53	84	137
	»	6.	16^{00}	1	5	1	—	4	—	4	—	23	2	18	—	52	58	58	156	214
	»	7.	15^{00}	1	4	2	—	3	1	1	—	13	—	10	—	30	35	62	179	241
	»	8.	9^{50}	—	1	6	—	3	—	7	—	21	2	10	1	50	51	36	199	235
Sum..........				2	18	17	3	12	1	22	—	151	7	112	1	326	346	233	619	852
Pr. ha pr. Dag														280		815	865	583	1547	2130
VIII/2	Aug.	9.	10^{35}	—	5	1	—	8	—	4	—	22	—	7	—	42	47	71	242	313
	»	10.	16^{00}	—	5	1	—	2	—	5	—	18	—	7	1	34	39	151	125	276
	»	11.	14^{00}	—	7	2	—	6	—	7	2	35	2	9	1	64	71	326	232	558
	»	12.	17^{05}	—	2	3	—	5	—	—	—	—	—	—	1	9	11	—	—	—
	»	13.	11^{10}	—	14	8	—	7	—	6	—	48	3	24	2	98	112	37	19	56
	»	14.	11^{35}	—	11	2	—	15	—	14	—	31	1	5	—	68	79	438	218	656
	»	15.	16^{00}	1	11	2	1	6	—	3	1	22	—	5	—	40	52	285	27	312
	»	16.	15^{00}	—	9	1	—	3	—	3	1	69	2	3	—	82	91	321	14	335
Sum..........				1	64	20	1	52	—	42	4	245	8	60	5	437	502	1629	877	2506
Pr. ha pr. Dag														150	—	1093	1255	4073	2192	6265
VIII/3	Aug.	17.	11^{10}	—	—	4	—	5	—	14	1	114	—	2	—	140	140	66	4	70
	»	18.	11^{15}	—	1	—	—	—	—	1	—	27	—	2	—	30	31	64	10	74
	»	19.	15^{05}	—	3	—	—	2	—	1	—	20	—	—	—	23	26	35	—	35
	»	20.	15^{15}	—	5	1	—	4	1	8	1	21	—	2	1	39	44	30	7	37
	»	21.	8^{55}	—	5	3	—	4	—	6	1	17	—	1	—	32	37	3	—	3
	»	22.	13^{50}	—	1	1	2	3	—	6	3	6	—	2	1	24	25	—	—	—
	»	23.	9^{30}	—	1	—	1	—	—	5	1	8	—	2	—	17	18	1	—	1
Sum..........				—	16	9	3	18	1	41	7	213	—	11	2	305	321	199	21	220
Pr. ha pr. Dag														31		871	917	569	60	629
Sum i alt.....				4	99	50	7	90	2	114	11	679	15	224	8	1200	1303	2070	1518	3588

det ses i Tabellen, er det væsentligst de samme Arter, som vi har herhjemme, om end i et andet indbyrdes Talforhold. I øvrigt fremgaar Arbejdernes Fordeling paa Arter nærmere af hosstaaende Oversigt, der omfatter alle 5 Marker.

Humlebiarbejdernes Fordeling paa Arter i pCt.:

	Kamenice	Stirin	Petrikov	Petrikov	Petrikov
	19	6	5	20	17
Bombus hortorum..	4.2	2.8	4.3	4.3	8.0
» distinguendus....	0.6	0.3	0.5	1.3	2.2
» agrorum.........	7.5	0.3	2.9	1.8	1.0
» muscorum.......	0.2	—	1.4	0.9	0.6
» sylvarum........	9.5	4.5	57.2	3.8	1.6
» equestris........	0.9	0.6	6.4	0.5	0.1
» lapidarius.......	56.5	31.6	11.5	47.9	35.7
» terrestris........	19.9	59.8	12.3	37.2	47.5
» sp.	0.7	0.1	3.5	2.3	3.3
Antal noterede Arbejdere i alt......	1200	1439	626	1188	688

Det er tydeligt, at *lapidarius* og *terrestris* er de dominerende; tilsammen tæller de godt 70 pCt. af Bestanden, og de synes at være nogenlunde lige hyppige, idet snart den ene, snart den anden er talrigst repræsenteret. De øvrige Arter tilsammen tæller knap en Tredjedel af den samlede Bestand. Disse Arter er *hortorum, distinguendus, agrorum, muscorum, sylvarum* og *equestris* samt de endnu sjældnere forekommende og under *Bombus sp.* anførte *subterraneus, variabilis, jonellus* og *pomorum*. Blandt disse sidste 10 Arter er *sylvarum* særlig talrig i Petrikov 5; ellers indtager de alle nogenlunde samme beskedne Stilling i Forhold til *lapidarius* og *terrestris*.

Som det ventes, er Antallet af Arbejdere langt større end Antallet af Dronninger og Hanner. I Kamenice 19 udgør disse sidste tilsammen 7.9 pCt. af den samlede Mængde Humlebier; i de øvrige Marker er de endog endnu sjældnere, nemlig i den sædvanlige Rækkefølge i pCt.: 2.4, 1.1, 1.7 og 3.1. Hannerne er i alle Markerne talrigere end Dronningerne, og disse sidste synes næsten alle at være unge (vordende!) Dronninger, hvad der stemmer godt med det ret sene Tidspunkt paa Sommeren.

En Oversigt over det absolutte Antal Bier faas, som nævnt, bedst ved at beregne Periodegennemsnittene. Gøres dette for Humlebierne, faas følgende:

Antal Humlebier pr. ha pr. Dag:

	Velke Popovice, Czekoslov., 1933					Reerslev, Danmark 1932			
Periode	Kamenice 19	Stirin 6	Petrikov 5	Petrikov 20	Petrikov 17	Maglehøjgaard	Elmely	Hegnet	Dybkærg.
VI/4	—	—	—	—	—	97	23	—	—
VII/1	—	—	—	—	—	220	83	—	—
VII/2	—	—	—	—	—	342	106	103	59
VII/3	—	—	—	—	—	495	262	363	312
VII/4	536	2816	—	—	—	408	1202	1238	1559
VIII/1	865	1513	180	43	90	—	—	—	—
VIII/2	1255	471	415	85	470	—	2322	—	—
VIII/3	917	—	1354	977	1491	—	—	—	—
VIII/4	—	—	1846	2716	2247	—	—	—	—
Gennemsnit af de 3 bedste Blomstringsperioder:	1012	1600	1205	1259	1403	415	1262	568	643

For at kunne sammenligne med Forholdene i Danmark er de tilsvarende Tal fra Undersøgelserne i Reerslev 1932 ført ind i Oversigten. Det er straks iøjnefaldende, at Czekerne lægger Blomstringen paa et betydeligt senere Tidspunkt end vi herhjemme. De to egentlige Frømarker, Petrikov 20 og Petrikov 17, blomstrer ca. 1 Maaned senere end vor sildige Kløver i Hegnet og Dybkærgaard, og ca. 2—3 Perioder senere end Tidligkløveren paa Elmely, der blev afhugget den 29. Maj, medens Petrikov 20 og Petrikov 17 blev afhugget saa sent som henholdsvis 16. og 13. Juni. I Almindelighed lægger Czekerne Vægt paa en stor første Slæt af Frøafgrøden, og den heraf følgende sene Afhugning begunstiger Bestøvningen og regnes ikke at besværliggøre selve Høstarbejdet.

Tallene fra Petrikov 5, Petrikov 20 og Petrikov 17 viser en regelmæssig Stigning i Antallet af Humlebier fra Periode til Periode. Man vil være tilbøjelig til alene at forklare det med Humlearbejdernes naturlige Tiltagen, saaledes som den ytrer sig tidligere paa Sommeren, f. Eks. i Markerne i Reerslev. Tallene fra Stirin 6, hvor der er en meget stor Bestand allerede i Periode VII/4, og hvor Bestanden aftager, tyder imidlertid paa, at Stigningen ogsaa hænger sammen med Kløverens tiltagende Blomstring, der lokker flere og flere Humler til paa Bekostning af Bestanden i Nabomarker med aftagende Blomstring.

Det absolutte Antal Humlebier i Czekoslovakiet er gennemgaaende betydeligt større end i Danmark. Det ses uden videre ved Betragtning af Oversigten; men endnu bedre, naar der for hver Mark beregnes et Gennemsnit for Antallet af Humlebier pr. ha pr. Dag i Løbet af de 3 Perioder, hvor der er flest Insekter til Stede. Disse 3 Perioder, hvis Tal i Oversigten er sat med halvfed, vil i Reglen spænde over det Tidsrum af Blomstringen, der har størst Betydning for Frøavlen. Gennemsnittet for disse 3 Perioder er anført i nederste Linie i Oversigten. Naar Elmely undtages, har Humlebimængden pr. Arealenhed gennemgaaende været ca. 2—3 Gange saa stor i Velke Popovice som i Reerslev. Dette skyldes sikkert ikke alene det senere Blomstringstidspunkt, men ogsaa, at Bestanden af Humlebier i det hele taget er større i Czekoslovakiet. Herpaa tyder f. Eks. den store Mængde Humlebier i Stirin 6, der var den tidligst blomstrende Mark.

Dernæst kommer Spørgsmaalet om disse Humlebiers Kvalitet, deres Værdi for Rødkløverens Bestøvning. Ca. Halvdelen af de tilstedeværende Hanner har røvet Honning; men saa vidt det iagttoges stedse sekundært. Blandt Humlebiarbejderne fandtes alene *Bombus terrestris* at røve, baade primært og sekundært. Røverprocenten var her stor, nemlig for de 5 Marker i anførte Rækkefølge:

terrestris-Røvere i pCt. af samtlige *terrestris*-Individer:
93.7 97.9 92.3 85.3 og 88.4.

Det er altsaa kun en ringe Del af Jordhumlens Arbejdere, der er gaaet ret ind i Blomsten, i det gunstigste Tilfælde ca. 15 pCt. I øvrigt bør det erindres, at det her drejer sig om tidlig Rødkløver, hvor Røverprocenten plejer at være betydeligt større end i sildig Kløver.

Undersøges det, hvad Røverne betyder i Forhold til Markernes samlede Bestand, faas:

Røvere i pCt. af samtlige Humlebiarbejdere:
18.7 58.8 11.3 31.7 og 42.0,

altsaa en meget stor Forskel fra Mark til Mark, idet 58.8 pCt. af Arbejderne i Stirin 6 er værdiløse, mod kun 11.3 pCt. værdiløse i Petrikov 5.

De bestøvende Humlebiers Arbejdshastighed i Czekoslovakiet er ikke undersøgt; men der gaas ud fra, at samme Art har nogenlunde samme Arbejdshastighed overalt. I Henhold hertil beregnes Humlebibestandens absolutte Værdi efter den tidligere angivne Metode ved, at de noterede Individer omregnes til Minutbier. I nærværende Tilfælde regnes Dronninger at udføre 30 Blomsterbestøvninger pr. Minut, Hannerne, *terrestris*-Bestøverne og de under *Bombus sp.* sammenfattede Arter, at udføre 15 og de øvrige Arbejderarter 25 Blomsterbestøvninger pr. Minut. Alle Røvere sættes naturligvis = 0. For at gøre Materialet fra Mark til Mark og Sted til Sted mest muligt egnet til Sammenligning beregnes Mængden af Minutbier kun for det Tidsrum, der omfatter de 3 gunstigste Blomstringsperioder (se Side 154). Herved faas for Humlebiernes Vedkommende Tallene i første Kolonne i nedenstaaende Oversigt. I Petrikov 5 er Tallet meget stort (873). Det skyldes de faa Røvere i denne Mark. Stirin 6 var den Mark, der havde den største Mængde Humlebier, (1600, Side 153), men paa Grund af den store Røverprocent findes her den laveste Mængde Minutbier (542). I øvrigt er Mængden af Minutbier fra Mark til Mark meget nær ens. Sammenlignes med Forholdene i Reerslev, kommer Mængden af Minutbier kun i Elmely op paa samme Størrelse som i Velke Popovice; ellers er Antallet ca. dobbelt saa stort i Velke Popovice som i Reerslev.

Antal Minutbier
pr. ha pr. Dag i de 3 bedste Blomstringsperioder.

	Humlebi-Minutbier	Honningbi-Minutbier	Minutbier i alt	Honningbier i pCt.
Velke Popovice 1933				
Kamenice 19 ...	679	581	1260	46.3
Stirin 6	542	653	1195	54.7
Petrikov 5......	873	666	1539	43.4
» 20......	674	669	1343	49.9
» 17......	634	735	1369	53.8
Reerslev 1932				
Maglehøjgaard .	277	25	302	8.3
Elmely	662	13	675	1.9
Hegnet	336	773	1109	69.9
Dybkærgaard ..	360	589	949	62.2

Honningbier *(Apis)*.

Af Tabel 1 fremgaar det, hvorledes Honningbierne har optraadt i Kamenice 19. Der er skelnet mellem Bestøvere og Røvere. Det er meget store Mængder, der har været til Stede, særlig i Periode VIII/2, hvor Gennemsnittet har været oppe paa 6265 pr. ha, hvoraf ca. $^2/_3$ er Bestøvere. I øvrigt er denne Mængde ikke enestaaende, hvad der fremgaar af følgende Periodegennemsnit:

Antal Honningbier pr. ha pr. Dag:

Periode	Kamenice 19	Stirin 6	Petrikov 5	Petrikov 20	Petrikov 17
VII/4	40	1344	—	—	—
VIII/1	2130	11358	665	275	905
VIII/2	6265	9380	4050	2923	7370
VIII/3	629	—	2120	3083	2926
VIII/4	—	—	27	1007	1460

Der er Tegn, der tyder paa, at Besøget af Honningbier ofte kulminerer paa et Tidspunkt, hvor Mængden af Humlebier endnu er i Tiltagende (sammenlign Oversigten Side 153). Det synes i det hele taget at være sjældent, at en bestemt Rødkløvermark kan tiltrække større Mængder Honningbier mere end en 14 Dages Tid.

For Honningbiernes Vedkommende er det særlig interessant med Forholdet mellem Bestøvere og Røvere. I de 5 Marker har Røverprocenten været saaledes: 42.3, 75.0, 3.2, 12.0 og 41.3. I Stirin 6 har altsaa $^3/_4$ af Bierne røvet, medens kun 3.2 pCt. ikke har deltaget i Bestøvningsarbejdet i Petrikov 5. Det er en virkelig ejendommelig Forskel for 2 Marker, der kun ligger godt 1 km fjærnet fra hinanden. Man plejer at ville forklare det ved, at Bierne i Stirin 6 har »lært« Røvertricket, medens Bierne i Petrikov 5 endnu ikke har lært det. Det er næppe den rigtige Forklaring. Ganske vist kan det hævdes, at Honningbiernes Læremestre, *terrestris*-Røverne, var meget udbredte i Stirin 6 og ret sjældne i Petrikov 5 (se Side 154): men hvis det var det tillærte, der var Skyld i Udviklingen, maatte det vel ogsaa ventes, at en Honningbibestand, der een Gang havde lært at røve, ikke igen vilde lade Røveriet aftage, som det f. Eks. har fundet Sted i Kamenice 19 (Tabel 1). Der naas her en Røverprocent paa 72.7 i Periode VIII/1, hvorefter den i de 2 følgende Perioder falder gennem 35.0 til 9.5.

Lignende Forhold er set i flere af de andre Marker. Der er i det hele taget ikke nogen som helst Regelmæssighed i Forholdet mellem Røvere og Bestøvere, kun kan det med Sikkerhed siges, at naar Mængden af primære Røvere (*terrestris*-Røvere) ikke er stor, bliver Mængden af Honningbiernes sekundære Røvere heller ikke stor. En Udryddelse eller Undertrykkelse af *terrestris* vilde altsaa sikkert medføre, at Honningbierne blev mere værd for Rødkløverfrøavlen.

Efter Fradrag af de værdiløse Røvere og Omregning af de resterende Bestøvere til Minutbier, idet en Honningbi regnes at udføre 10 Blomsterbestøvninger pr. Minut, faas de Minutbier, som er anført i anden Kolonne i Oversigten Side 155. Det er stadig Tallene fra de 3 bedste Blomstringsperioder. Det ses, at Tallene i alle 5 Marker ligger nogenlunde i samme Størrelsesorden, og netop i samme Størrelsesorden som Tallene fra den sildige Rødkløver paa Hegnet og Dybkærgaard. Det fremgaar af denne Talkolonne ogsaa klart, at det meget lille Honningbibesøg i Tidligkløveren paa Maglehøjgaard og Elmely ikke skyldes en absolut Hindring for Honningbiernes Besøg. Tallene fra Velke Popovice viser tydeligt, at Honningbierne kan besøge og bestøve tidlig Rødkløver, og det ejendommelige Forhold fra Reerslev maa tydes saaledes, at sildig Rødkløver er mere yndet, hvorfor den besøges paa Bekostning af den tidlige. I Czekoslovakiet, hvor det ikke lykkedes mig at opdrive en Mark med sildig Rødkløver, var der intet til Hinder for Honningbiernes legitime Besøg paa den tidlige, selv ikke paa den i Petrikov 20 og Petrikov 17, der var samme Stamme, Øtofte tidlig, som paa Elmely.

Betragtes endelig i sidste Kolonne af Oversigten Side 155 Forholdet mellem Humlebi-Minutbier og Honningbi-Minutbier, viser det sig i de 5 Marker i Velke Popovice, at det svinger meget lidt fra Mark til Mark, fra 43.4 til 54.7 pCt. Honningbi-Minutbier, d. v. s. i Gennemsnit udgør Honningbierne lige ved 50 pCt. af samtlige Minutbier, eller med andre Ord: Honningbierne har i Velke Popovice spillet akkurat samme Rolle for Rødkløverens Bestøvning som Humlebierne.

Til Slut nogle Ord om Betingelserne for Frøhøsten. Der er, som nævnt, kun høstet Frø i Petrikov 20 og Petrikov 17. Udbyttet var i begge Marker ca. 50 kg pr. ha, altsaa et meget slet Resultat. Der er ingen Tvivl om, at dette ikke kan tillægges Mangel paa Bestøvning. Den i Oversigten, Side 155, i Kolonne 3 anførte Minutbimængde i alt, kan tages som et Udtryk for Besøget af bestøvende Enhedsbier. Kun Tallet for Elmely maa anses for for lavt, fordi det er den eneste Mark, der har blomstret over et betydeligt længere Tidsrum end de 3 Perioder, af hvilke Tallene er beregnet. Frøudbyttet paa Elmely, Hegnet og Dybkærgaard var henholdsvis 470 kg, 394 kg og 386 kg pr. ha, saa der skulde med de bedre Bestøvningsbetingelser i Velke Popovice, alt andet lige, være Mulighed for endnu bedre Resultater her. Med de Erfaringer, jeg selv har, dels fra almindelig praktisk Frøavl og dels fra mine mere specielle Undersøgelser i Rødkløverfrømarker, havde jeg allerede under selve den daglige Færden i Frømarkerne i Czekoslovakiet Indtrykket af, at Markerne var overordentlig godt besøgt af Bier, men ogsaa, at Frøudbyttet ikke kunde ventes at staa i ligefremt Forhold hertil. Rødkløveren var allerede i Blomstringstiden meget tynd, væsentligst som Følge af Markmusskade. Det er blevet mig meddelt, at denne Skade tiltog endnu mere i Tiden fra den afsluttende Blomstring til Frøet høstedes. Store Mængder af Rødkløverfrøstænglerne blev bidt over ved Grunden, hvorefter Musene aad af Blomsterne i Hovedet, stedse saaledes, at de kun aad den nederste Halvdel af hver Blomst, antagelig for at faa Honningen. Store Pletter kunde være fuldstændig raseret, og selv hvor Bestanden endnu var nogenlunde regelmæssig, vidnede de halvt ædte Blomster, samlede i let iøjnefaldende Smaabunker paa ca. 100 (svarende til Antallet i et Kløverhoved), om Musenes Nærværelse. Foruden Mus kom dertil et betydeligt Angreb af Snudebiller, der ogsaa bidrog til Nedsættelse af Blomstermængden.

De her nævnte Forhold skønnedes dog ikke alene at kunne nedsætte Udbyttet saa stærkt, som sket er, saa jeg mener, der ogsaa maa være andre Aarsager. Disse kan naturligvis søges paa Omraader, hvor vort Kendskab endnu er mangelfuldt, f. Eks. under Betingelserne for Befrugtningens Realisation. Muligvis skyldes det dog ogsaa Sygdomme, hvis Erkendelse og Betydning endnu ikke er tilstrækkelig klarlagt. I et større Antal Pollenprøver, som jeg samlede sammen i Czekoslovakiet, fandtes der blandt Pollen fra Rødkløverfrø store Mængder af Sporer af en Svamp, *Botrytis anthophila* Bond., der angives at skade Rødkløverfrøavlen i en Række europæiske Lande. Hvor stor dens Betydning er, ved vi endnu ikke; men den er taget op til Undersøgelse ved Statens plantepatologiske Forsøg.

Der næres vist blandt danske Frøavlere en overdreven Forestilling om Rødkløverfrøavlens Vilkaar i Böhmen ligesom i andre mellemeuropæiske Lande, hvorfra vi faar en stor Del af vort Frø. Det er mit Indtryk, at Betingelserne for Frøavl i Czekoslovakiet ikke er bedre end hos os. Naar der ikke desto mindre er en meget udbredt Rødkløverfrøavl, skyldes det sikkert, at de czekiske Bønder er tilfreds med et Udbytte, som danske Frøavlere anser for utilfredsstillende.

Oversigt.

Rødkløverens Bestøvningsforhold er undersøgt i 5 Frømarker i Velke Popovice, ca. 30 km syd for Prag. Der er daglig i hele Blomstringstiden foretaget Optælling af Humlebier og Honningbier. Følgende Humlebiarter *(Bombus)* er observeret: *hortorum*, *distinguendus*, *agrorum*, *muscorum*, *sylvarum*, *equestris*, *lapidarius*, *terrestris*, *subterraneus*, *variabilis*, *jonellus* og *pomorum*. De almindeligste Arter var *terrestris* og *lapidarius*, der hver udgjorde 1/3 af Bestanden. Honningbien var den almindelige brune Honningbi *(Apis mellifica)*.

Humlebiernes Antal pr. Arealenhed var meget stort, fra 1000 til 1600 pr. ha pr. Dag som Gennemsnit i den egentlige Blomstringstid, eller 2—3 Gange saa mange som i danske Frømarker. Humlebiernes Kvalitet er derimod noget ringere, først og fremmest fordi Antallet af Røvere *(terrestris)* er større. Ogsaa Antallet af Honningbier er meget stort. Medens Røverprocenten hos *terrestris* næsten er konstant fra Mark til Mark, varierer den overordentlig stærkt hos Honningbierne (fra 3 til 75 pCt. Røvere).

Antallet af Minutbier pr. Arealenhed varierer meget lidt fra Mark til Mark, og det er gennemgaaende meget større end i Danmark. Ikke desto mindre er Frøudbyttet blevet meget slet. Det skyldes dels Skade af Markmus og Snudebiller, maaske ogsaa Angreb af en Drueskimmel.

Honningbierne har udført Halvdelen af Bestøvningsarbejdet i alle Markerne, og de har altsaa været af samme Betydning for Rødkløverfrøavlen som Humlebierne.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Apogami hos Rapgræsser.

Arne Müntzing: Apomictic and sexual seed formation in Poa. Hereditas, Bd. 17, S. 131—154, 1933.

Ved morfologiske og cytologiske Undersøgelser ved Svaløf af en Række Typer af *Poa alpina* og *Poa pratensis* er Forf. kommet til følgende Resultater:

Baade svejtsiske og nordsvenske Typer af *P. alpina* er aneuploide, d. v. s., Kromosombesætningen er ikke et nøjagtigt Multiplum af det haploide Grundtal. I Overensstemmelse hermed er Reduktionsdelingen uregelmæssig. Arten falder dog i to Grupper: de svejtsiske Typer varierer i Kromosomtal og i Morfologi, de svenske er konstante i begge Henseender. Det maa anses for utvivlsomt, at Frødannelsen hos den sidste Gruppe sker apomiktisk, d. v. s., uden at Befrugtning finder Sted.

P. pratensis er som Art overordentligt varierende. Konstans af Afkomsforhold er en almindelig Erfaring blandt Forædlere. Aneuploide Kromosomtal synes ligeledes i denne Art at være almindelig. Grundtallet i Poa er 7; men i 8 Typer af pratensis varierede Tallet fra 64 til 85, en enkelt havde dog 49. Hidtil har det for mindst 4 af Typerne kunnet fastslaas, at Frødannelsen sker apomiktisk.

Den nøjagtige Udredning af, hvilke Celler der udvikler sig til Embryo, staar endnu tilbage.

For den praktiske Forædling af Eng-Rapgræs betyder dette, at den omtalte Konstans ikke kan forklares ved streng Selvbefrugtning, men at Arbejdet med Udvalg af Linier maa falde ind under de samme Synspunkter som Arbejdet med Kloner.

V. Heeser-Nielsen.

Varmvandsafsvampning.

G. Gassner: Neue Wege zur Bekämpfung des Weizenflugbrandes durch Beizung. Phytop. Zeitschr., Bd. 5, S. 407—433. 1933.

Foranlediget ved stærke Angreb af Nøgen Hvedebrand *(Ustilago tritici)* i Sydamerika har *Gassner* optaget den siden *J. L. Jensens* Tid kendte Varmvandsafsvampning til ny Undersøgelse. *Hollrungs* Teori, at Afsvampningen fremkommer ved Iltmangel og intramolekylært Aandedræt i Kimen, bekræftes: Varmvandsafsvampningens Virkning svækkes stærkt, naar Vandet gennemluftes med Ilt. Det maa formodes, at der ved det intramol. Aandedræt dannes Alkohol i Kimens Celler; en Tilsætning af f. Eks. 4 pCt. Alkohol til Afsvampningsvandet forøger faktisk Virkningen mod Brand. Isopropylalkohol synes at være særlig virksom.

Ud fra disse Forudsætninger er det forsøgt at undlade Forudblodning af Kornet; i Stedet overbruses dette med f. Eks. 10 Liter Vand og holdes derefter i en lukket Beholder f. Eks. 8 Timer ved 45° C. Denne Behandling kan faktisk nedsætte Angrebet af Nøgen Brand; tilsættes der Vandet Kogesprit eller andre Forbindelser, forhøjes Virkningen stærkt. Forsøgene bliver fortsat med højere Temperaturer og kortere Behandlingstid.

Ernst Gram.

Fejlberegning ved Markforsøg. Erstatningstal.

Af R. K. Kristensen.

I Tidsskrift for Planteavl, 38. Bind (1932), Side 161—64, blev der gjort Rede for en ny Fremgangsmaade til Bestemmelse af Middelfejlen ved Forsøgsresultater, som er behæftet med uregelmæssige ensidige Afvigelser. I et senere Arbejde[1]) blev Metoden prøvet paa tre Aars spredte (lokale) Forsøg med stigende Mængder af Kali- og Fosforsyregødning, givet til Byg (100—200—300 kg Kaligødning, 200—400—600 kg Superfosfat pr. ha). Den Omstændighed, at Forsøgene, der blev udført af de lolland-falsterske Landboforeninger, var anlagt med flere Gødningsmængder, muliggjorde en Anvendelse af den omtalte Metode, idet man kan slutte, at der skal være en vis Regelmæssighed i Udbyttet efter de forskellige Gødningsmængder. Uden at forudsætte nogen bestemt Form — eller Formel — for Afgrødekurven efter de stigende Gødningsmænder kan man sige, at gode Forsøg vil give mere regelmæssige Kurver end mindre gode Forsøg, og en Fejlberegning kan derfor bygges paa Kurvens Jævnhed, saaledes at jævne Kurver giver en mindre Middelfejl end ujævne Kurver. Hver enkelt af Kurvens kendte Talværdier (Ordinater) sammenlignes med Middeltallet af den foregaaende og den efterfølgende Værdi, de paagældende Differenser dannes, og Middelfejlen beregnes efter Formlen:

$$M^2 = \frac{[d^2]}{n} \cdot \frac{2}{3},$$

hvor d er Differenserne, og n er Antallet af disse.

Senere blev Undersøgelsen kompletteret, idet den blev gennemført paa alle Forsøgene (i det første Arbejde var kun hvert andet Fosforsyreforsøg og hvert tredje Kaliforsøg benyttet til nogle af Beregningerne), og et fjerde Aar (1933) blev føjet til[1]). I det følgende skal gives en kort Oversigt over Resultaterne samtidig med, at Undersøgelsen føres videre paa enkelte Punkter.

---

[1]) Samme Tidsskrift, 39. Bind (1933), Side 524—34.

Foruden de omtalte Beregninger efter den nævnte Metode, der bygger paa Forsøgsleddenes Afgrøder, blev Middelfejlen beregnet ved Hjælp af de enkelte Parceller efter Elimination af ensidige Afvigelser — som tidligere beskrevet. Middelværdierne for de enkelte Aar samt for hele Materialet under eet var (hkg pr. ha, Kærne + Halm):

	Superfosfat:		Kaligødning:	
	Antal Forsøg	Middelfejl	Antal Forsøg	Middelfejl
1930.........	6	1.2 hkg	10	1.5 hkg
1931.........	17	1.4 »	22	1.6 »
1932.........	11	1.3 »	14	1.5 »
1933.........	7	1.5 »	20	1.4 »
Under eet...	41	1.3 hkg	66	1.5 hkg

Den gennemsnitlige Afgrøde (Kærne + Halm) af alle 4 Forsøgsled var 69.8 hkg pr. ha ved Superfosfatforsøgene og 66.0 hkg ved Kaliforsøgene, og Middelfejlen bliver derefter 1.9 pCt. af Afgrøden ved Superfosfatforsøgene og 2.2 pCt. ved Kaliforsøgene.

Sammenstilles de fundne Middelværdier med de Middelfejlsværdier, der fandtes ved Hjælp af Forsøgsleddenes Afgrøder, har man:

	Superfosfat	Kaligødning
Beregnet af Parceller	1.3 hkg	1.5 hkg
» » Forsøgsled	1.2 »	1.2 »

De efter to helt forskellige Fremgangsmaader fundne Værdier ligger saaledes — ligesom ved den første Undersøgelse — ret nær ved hinanden. Den lille Forskel kan muligvis skyldes, at tvivlsomme Forsøg lettere kasseres paa Grund af Uregelmæssigheder i Forsøgsleddenes Totalafgrøder end paa Grund af uregelmæssige Afgrøder af de enkelte Parceller.

Merudbyttets Variation fra det ene Forsøgssted til det andet skyldes to Aarsager: De egentlige Forsøgsfejl (der hovedsagelig stammer fra Jordens Uensartethed) og den Omstændighed, at Gødningen ikke virker ens overalt, fordi Gødningstrangen er forskellig. Merudbyttets Variation fra Sted til Sted, Totalvariationen, blev paa sædvanlig Maade beregnet af Enkeltresultaternes (Merudbyttetallenes) Afvigelse fra deres Gennemsnitsværdi i de 41 Fosforsyreforsøg og de 66 Kaliforsøg. Det fundne Udtryk, Middelafvigelsen, var for de tre Gødningstillæg (Kærne + Halm):

---

[1]) Se »Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavlen paa Lolland-Falster 1933«, Side 49—54.

	1.	2.	3. Tillæg
Superfosfat.	2.4 hkg	3.1 hkg	3.8 hkg
Kaligødning	2.1 »	3.3 »	4.0 »

Middelafvigelsen er stigende fra første til andet og fra andet til tredje Gødningstillæg. Dette Forhold kan sandsynligvis forklares saaledes: Tænker man sig, at det sande Merudbytte, der svarer til den virkelige Gødningstrang, varierer (fra Sted til Sted) mellem Nul og en vis Maksimumsværdi, da vil den sidste kun naas ved et Gødningstillæg, der er stort nok til at mætte hele den forhaandenværende Gødningstrang. Ved mindre Gødningsmængder vil det fulde Merudbytte ikke naas, Tallene vil variere mellem Nul og en Størrelse, der er mindre end det nævnte Maksimumsbeløb, og Variationen og Middelafvigelsen vil derfor blive mindre.

Den egentlige Forsøgsfejl, fundet ved Hjælp af Forsøgsleddenes Afgrøder, var 1.2 hkg (fælles for alle 4 Forsøgsled), baade ved Superfosfat- og Kaliforsøgene. Udskilles denne Størrelse, multipliceret med $\sqrt{2}$, af Totalvariationen[1]), faar man f. Eks. ved Superfosfat, 1. Tillæg, hvor Totalvariationen var 2.4 hkg, $2.4^2 \div (1.2 \times \sqrt{2})^2 = 2.87$, $\sqrt{2.87} = 1.7$; den rene Variation fra Sted til Sted er altsaa udtrykt ved Middelafvigelsen 1.7 hkg. For samtlige Tillæg bliver den:

	1.	2.	3. Tillæg
Superfosfat.	1.7 hkg	2.6 hkg	3.4 hkg
Kaligødning	1.2 »	2.8 »	3.6 »

Forsøgsfejlen (beregnet ved Hjælp af Forsøgsleddenes Afgrøder) blev, naar den angives i pCt. af Afgrøden:

---

[1]) Forsøgsfejlens Bestemmelse efter Formlen Side 161 er uafhængig af, om man regner med Merudbytte eller Totaludbytte. Ved Bestemmelse af Merudbyttets Variation fra Sted til Sted ligger Sagen anderledes. Her elimineres den Variation, der er udtrykt ved de grundgødede Afgrøders Variation, men Forsøgsfejlen vokser efter Reglen for Middelfejlen paa en Differens. Samtidig danner Subtraktionen af Grundgødet Baand mellem de tre Merudbyttetal, men dette faar ingen principiel Indflydelse paa Middelfejlens Størrelse.

	Kærne + Halm	Kærne alene
Superfosfat	1.7 pCt.	2.2 pCt.
Kaligødning	1.8 »	2.1 »

For Totalvariationen var de tilsvarende Tal:

	Kærne + Halm:		
	1.	2.	3. Tillæg
Superfosfat	3.4 pCt.	4.4 pCt.	5.3 pCt.
Kaligødning	3.2 »	5.0 »	6.0 »
	Kærne alene:		
	1.	2.	3. Tillæg
Superfosfat	4.4 pCt.	5.6 pCt.	6.1 pCt.
Kaligødning	4.2 »	5.5 »	6.7 »

Navnlig Totalvariationen er kendelig mindre, naar man regner med den samlede Afgrøde (Kærne + Halm), end naar man regner med Kærnen alene. Variationer i Kærneudbyttet er afbalanceret noget af modsat virkende Variationer i Halmmængden.

Princippet: At behandle Afgrødekurven som et vilkaarligt System af rette Linier, er benyttet af *K. Prytz* ved en Bearbejdelse af 6 Aars Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger[1]). Afgrødekurven opfattes som en ret Linie mellem to og to Gødningsmængder. Inden for samme Interval regnes der med simpel Proportionalitet mellem Gødningstillæg og Udbyttestigning. Eksempel (Forsøg Nr. 1, Side 36):

Grundgødet har givet	15.0	hkg	Kærne	pr. ha
15 kg Kvælstof i Chilesalpeter	21.6	»	»	»
30 » » » »	27.2	»	»	»
30 » » » Svovlsur Ammoniak	25.0	»	»	»

30 kg Kvælstof i Chilesalpeter har saaledes givet 27.2 ÷ 21.6 = 5.6 hkg mere end 15 kg Kvælstof, medens Svovlsur Ammoniak har givet 25.0 ÷ 21.6 = 3.4 hkg mere. Den Mængde Kvælstof i Chilesalpeter, der svarer til Udbyttestigningen 3.4 hkg, findes af Ligningen:

$$\frac{x}{15} = \frac{3.4}{5.6}, \quad x = 9.1 \text{ kg.}$$

30 kg Kvælstof i Svovlsur Ammoniak har altsaa givet samme Udbytte som 15 + 9.1 = 24.1 kg Kvælstof i Chilesalpeter,

---

[1]) Bidrag til »Beretning om Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger. Udført i Aarene 1928—1933 under Ledelse af Landboforeningernes provinsielle Planteavlsudvalg«. København 1933.

og Erstatningstallet for Svovlsur Ammoniak fremgaar af Proportionen:

$$\frac{E}{100} = \frac{30}{24.1}, \quad E = 124,$$

eller:

$$E = \frac{200\,(27.2 \div 21.6)}{27.2 + 25.0 \div 2 \times 21.6} = 124.$$

Den første Gruppe Forsøg (Rug, Side 36) giver følgende Erstatningstal[1]):

Nr.	E	Nr.	E	Nr.	E	Nr.	E
1	124	10	153	19	53	28	100
2	114	11	100	20	123	29	158
3	124	12	144	21	109	30	108
4	117	13	139	22	100	31	79
5	63	14	57	23	96	32	108
6	100	15	124	24	116	33	103
7	101	16	91	25	119	34	200
8	143	17	93	26	139	35	100
9	109	18	71	27	113	36	133

Gennemsnit . . . 111.8

Spørgsmaalet bliver nu: Hvilken Usikkerhed er det gennemsnitlige Erstatningstal 111.8 behæftet med? Spørgsmaalets rette Besvarelse er af stor Betydning for en Vurdering af Forsøgenes Resultater. Vi vil først undersøge Størrelsen af den egentlige Forsøgsfejl, »Arbejdsusikkerheden«. Forfatteren har beregnet den af de enkelte Parceller efter den af mig tidligere angivne Metode og fundet, at den gennemsnitlige Arbejdsusikkerhed paa Afgrøden af et Forsøgsled er 0.64 hkg Kærne pr. ha. I Gennemsnit gav de 36 Forsøg:

Grundgødet	17.1	hkg	Kærne
15 kg Kvælstof i Chilesalpeter	20.9	»	»
30 » » » »	24.4	»	»
30 » » » Svovlsur Ammoniak	23.7	»	»

og Erstatningstallet, beregnet heraf, bliver:

$$E = \frac{200\,(24.4 \div 20.9)}{24.4 + 23.7 \div 2 \times 20.9} = 111.1$$ [2]).

---

[1]) Beregnet af Udbyttetallene Side 37. Ogsaa i de forholdsvis faa Tilfælde, hvor 30 kg Kvælstof i Svovlsur Ammoniak har givet større Afgrøde end 30 kg Kvælstof i Chilesalpeter, er Regningen gennemført som vist i Eksemplet, da der ikke er prøvet større Kvælstofmængde i Chilesalpeter end de 30 kg.

[2]) De enkelte Forsøg faar ikke samme Vægt som ved den forrige Beregningsmaade.

Naar vi regner med Middelfejlen 0.64 hkg (Middelværdien for samtlige 36 Forsøg) og beregner Middelfejlen paa Erstatningstallet 111.1 efter den almindelige Formel[1] for Middelfejlen paa en Funktion, $y = f(a, b, \dots r)$,

$$M_y^2 = \left(\frac{dy}{da}\right)^2 m_a^2 + \left(\frac{dy}{db}\right)^2 m_b^2 + \dots + \left(\frac{dy}{dr}\right)^2 m_r^2,$$

faar vi:

$$E = 111.1 \pm 2.4.$$

For et enkelt Forsøg vil Middelfejlen ligge omkring 14.6 ($14.6 : \sqrt{36} = 2.4$).

Middelfejlen 2.4 angiver imidlertid ikke den totale Usikkerhed paa Erstatningstallet 111.1. Erstatningstallet varierer fra Sted til Sted, ikke blot paa Grund af Forsøgsfejlen, men ogsaa fordi Jordbunds- og Gødningsforhold er forskellige, og det vil derfor være vildledende at karakterisere Erstatningstallets Usikkerhed alene ved Forsøgsfejlen.

Beregnes de 36 Erstatningstals totale Variation paa sædvanlig Maade af deres Afvigelser fra Middeltallet 111.8 (afrundet til 112), faar man $m = 29.2$, og det gennemsnitlige Erstatningstals Middelafvigelse bliver $29.2 : \sqrt{36} = 4.9$. Erstatningstallet, beregnet paa denne Maade, kan altsaa skrives som:

$$E = 111.8 \pm 4.9.$$

Følgende Analyse kan opstilles (idet Totalfejlens Kvadrat er lig Summen af Partielfejlenes Kvadrater):

	M^2	M
Variation + Forsøgsfejl	24.01	4.9
Forsøgsfejl	5.76	2.4
Variation alene	18.25	4.3

Den rene Variation fra Sted til Sted (befriet for Arbejdsfejlen) er altsaa henved dobbelt saa stor som den egentlige Forsøgsfejl (4.3 mod 2.4).

Beregner man efter Mitscherlichs Formel[2] den Mængde Kvælstof i Chilesalpeter, der svarer til Gennemsnitsafgrøden af Svovlsur Ammoniak, har man:

---

[1] Se f. Eks.: Middelfejlen paa omregnede Forsøgsresultater. Tidsskrift for Planteavl, 38. Bind (1932), Side 857.

[2] Se f. Eks.: »Minimumsloven«, af *Johannes Witt*, Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 19. Bind (1912), Side 719—734.

$$x = \frac{c \div \log (A \div 23.7)}{k}, \text{ hvor}$$

$$A = \frac{20.9^2 \div 17.1 \times 24.4}{2 \times 20.9 \div 17.1 \div 24.4},$$

$$k = \frac{\log (A \div 17.1) \div \log (A \div 20.9)}{15 \div 0},$$

$$c = \log (A \div 17.1) + k \times 0, \text{ og finder}$$

$$x = 26.90 \text{ kg}, \quad E = \frac{100 \times 30}{26.90} = 111.5.$$

Erstatningstallet er saaledes — paa Grund af Afgrødekurvens Krumning — en Ubetydelighed højere, end naar det beregnes efter rette Linier (111.5 mod 111.1).

Beregnes Middelfejlen paa Erstatningstallet 111.5 efter den før anførte almindelige Formel og med Benyttelse af Middelværdien 0.64 hkg, faar man

$$E = 111.5 \pm 2.5.$$

Middelfejlen (Forsøgsfejlen, »Arbejdsusikkerheden«) er saaledes paa det nærmeste lige stor, enten man beregner Erstatningstallet efter rette Linier eller efter Mitscherlichs Formel (2.44—2.50). Men i sidste Tilfælde er Erstatningstallet angivet lidt mere korrekt, fordi der er taget Hensyn til Kurvens Krumning. Naar Erstatningstallet beregnes ved et enkelt Forsøg, er Usikkerheden større, end naar det beregnes af Gennemsnitstallene, og den Fejl, der da begaas ved at regne med rette Linier, er betydningsløs i Sammenligning med Forsøgsfejlen.

Naar man har at gøre med tilstrækkelig regelmæssige Resultater, specielt Gennemsnitstal (og jævnt stigende Gødningsmængder), er der intet til Hinder for at benytte Mitscherlichs Formel. Behandling af Afgrødekurven efter de rette Liniers Princip, hvor der intet forudsættes om Kurvens Form, har den Betydning, at man kan beregne Erstatningstallene for de enkelte Forsøg, trods de mere uregelmæssige Resultater, og dette er nødvendigt for at kunne beregne den totale Usikkerhed paa det gennemsnitlige Erstatningstal.

Rækkemetode og Skakbrætmetode.

I Tidsskrift for Planteavl, 39. Bind (1933), Side 699—709, forelagdes Resultaterne af en Sammenligning mellem Nøjagtigheden ved Rækkemetoden og Skakbrætmetoden. Der blev afsluttet med følgende Bemærkning: »Den foreliggende Undersøgelse berører ikke Spørgsmaalet om, hvorvidt det aflange

Forsøgsstykke ved Rækkemetoden giver et bedre Udtryk for hele Markens Tilstand — naar det drejer sig om lokale Gødningsforsøg — end det kvadratiske (eller tilnærmelsesvis kvadratiske) Forsøgsstykke ved Skakbrætmetoden.« Spørgsmaalet lader sig ikke besvare direkte, naar man ikke kender hele Markens Gødningstrang, derimod kan man ved Hjælp af et Prøvedyrkningsmateriale, hvor hele Marken er behandlet og tilsaaet ens, undersøge, om det aflange eller det kvadratiske Forsøgsstykke giver den bedste »Prøveudtagning« af en Mark med varierende Frugtbarhed, og Resultatet kan da med nogen Ret overføres paa andre Egenskaber, der kan tænkes at variere paa lignende Maade.

Naar de i Fig. 1 (se det nævnte Arbejde) opførte Afgrøder af smaa Parceller (2 × 3 m) slaas sammen, 6 og 6, paa to forskellige Maader, kan der dannes kvadratiske »Forsøgsstykker« à 6 × 6 m og aflange Stykker à 2 × 18 m. Naar de øverste 15 vandrette Rækker behandles for sig og de nederste 15 for sig, faas to Marker (A og B) med 45 Stykker i hver (idet de to bageste lodrette Rækker, som bliver til overs ved Dannelsen af de aflange Stykker, ikke benyttes), og der er da et rimeligt Forhold mellem »Markens« og »Forsøgsstykkernes« Størrelse.

De enkelte Forsøgsstykkers Evne til at repræsentere hele Marken — med Hensyn til Frugtbarhed — kan nu bestemmes ved simpelthen at beregne deres Middelafvigelse paa sædvanlig Maade ved Hjælp af Forskellen mellem de enkelte Stykkers Afgrøde og Markens Gennemsnitsafgrøde (her er Middelafvigelsen dog beregnet ved Division med n, n = 45). Der faas da følgende Værdier af Middelafvigelsen (Hektogram):

	Mark A	Mark B
Aflange Stykker	35.9	38.8
Kvadratiske Stykker	37.1	40.7

Et vilkaarlig udtaget aflangt Stykke i Mark B f. Eks. repræsenterer altsaa Markens Gennemsnitsafgrøde med en Nøjagtighed (eller Unøjagtighed) af ± 38.8 hg, for et kvadratisk Stykke er det tilsvarende Tal 40.7 (Gennemsnitsafgrøden var 380 hg i Mark A og 390 hg i Mark B). For begge Markers Vedkommende har de aflange Stykker vist en lidt større »Repræsentationsevne« end de kvadratiske; men Forskellen er meget lille og maa vel nærmest siges at være uden praktisk Betydning.

Fordampningstabet ved Ajlens Udbringning.

1928—33.

Ved Karsten Iversen.

275. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I Fortsættelse af Forsøgene over Kvælstoftabet ved Staldgødningens Udbringning og Nedpløjning, 251. Beretning, er der paa Statens Forsøgsstationer i Aarene 1930—33 udført en Række Forsøg over Fordampningstabet ved Ajlens Udbringning. Forsøgene omfatter dels Henliggetiden, inden Ajlen nedharves, og dels en Sammenligning mellem Nedharvning og Nedpløjning af Ajlen.

Nærværende Beretning giver en Oversigt over Resultaterne af disse Forsøg, og i Tilknytning hertil er meddelt Resultaterne fra enkelte tidligere udførte Forsøg vedrørende Ajlens Konservering.

Beretningen er udarbejdet af Forstander *Karsten Iversen*, Askov, med Bistand af Landbrugskandidat *Jacob Wested.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Beretningen omfatter følgende Afsnit:

Indledning

1. Nedharvning af Ajle efter forskellig Henliggetid .... Side 172
2. Sammenligning mellem Nedharvning og Nedpløjning af Ajle .... » 183
3. Ajle sammenlignet med Kunstgødning .... » 188
4. Konservering af Ajle .... » 190
5. Forsøg med Ajlenedfældere .... » 193
6. Oversigt over Forsøgsresultaterne........................... » 195
7. English Summary.. » 199
8. Detailoplysninger om Markforsøgene .... » 203

Af tidligere Undersøgelser over Tabet ved Ajlens Anvendelse skal anføres *N. A. Hansens* klassiske Undersøgelser »Forsøg med Urin og Ajle paa Dalum Landbrugsskole 1889—98«. I Beretningen om disse Forsøg anfører *N. A. H.* bl. a.:

»Omkring ved 80 pCt. af Ajlens Kvælstof er til Stede som Ammoniak. Ajlen bør derfor udføres saaledes, at den saa lidt som muligt er udsat for Fordampning, altsaa ikke i stærkt tørrende Vejr, og er Jorden tør, bør Ajlen om muligt straks nedfældes.«

N. A. Hansens Forsøg viser tydelige Eksempler paa, at Vejrforholdene i Udførselstiden øver en afgørende Indflydelse paa det Merudbytte, der opnaas for Anvendelse af Ajlen. I enkelte Aar er der tillige foretaget Forsøg med Ajlens Nedfældning, idet Ajlen til Roer i Juni—Juli i et Forsøgsled blev dækket ved, »at Jorden mellem Rækkerne blev gravet let med en Greb eller hakket med en Møghakke«. Disse Forsøg viste navnlig ved Juni-Udførsel gode Udslag for »Nedfældning«. Resultaterne fremgaar af følgende Oversigt:

	Pd. Roer pr. Læs Ajle:	
Udførselstid	Udækket	Dækket
Juni..........................	581	689
Juli	524	539

Naar Udslaget her er mindst i Juli, er en af Aarsagerne hertil antagelig at søge i, at Roerne afgiver mere Læ og derved hæmmer Fordampningen mere i Juli end i Juni Maaned.

Laboratorieforsøg til nærmere Belysning af Temperaturens, Luftfugtighedens og Vindstyrkens Indflydelse paa Ammoniakfordampningen fra Ajle er udført af *H. Bjørn Andersen*, Tidsskrift for Landøkonomi 1905, og senere af *S. Tovborg Jensen* paa Statens Planteavls-Laboratorium. Resultaterne af disse sidste Undersøgelser sammen med Resultatet af Undersøgelser over Ajlens Konservering har *S. T. J.* meddelt i 211. og 221. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed.

Et relativt Maal for Temperaturens Indflydelse paa Hastigheden ved Ammoniakfordampningen fra Ajle (Opløsningens Ammoniakdampspænding) er fundet ved at suge en Luftstrøm gennem 2 Liter Ajle og bestemme den bortdampede Ammoniak. Undersøgelsen gav følgende Resultat:

	Kvælstof gaaet over i 30 Minutter:	
	mg	Forholdstal
Ved 10° C....................	13	23
» 20° »	24	42
» 30° »	57	100

Temperaturen øver saaledes afgørende Indflydelse paa Ammoniakfordampningen.

Luftfugtighedens og Vindstyrkens Indflydelse fremgaar af følgende Undersøgelse, ved hvilken 5 cm^3 Ajle var opsuget i Filtrerpapir og anbragt i en Flaske, hvorigennem der sugedes en Luftstrøm. Den uddrevne Ammoniakmængde blev da bestemt til forskellige Tidspunkter:

	Ammoniakfordampning efter		
	30 Minutter	60 Minutter	75 Minutter
I vandmættet Luft.........	63 pCt.	89 pCt.	95 pCt.
I tør Luft..................	61 »	88 »	95 »
Ved ringere Lufthastighed .	18 »	47 »	58 »

Luftens Fugtighedsgrad øver saaledes kun ringe eller ingen Indflydelse paa Fordampningen. Det er derimod Luftstrømmens Hastighed — i Praksis det mere eller mindre blæsende Vejr —, der er afgørende for denne. Naar Fordampningen er foregaaet saa stærkt, at omtrent al Ammoniakken er borte paa 75 Minutter, maa det erindres, at Forholdene for denne har været overmaade gunstige: Ajle opsuget i Filtrerpapir frembyder en stor Overflade, ligesom ogsaa Gennemsugningen af Luftstrømmen jo vil svare til et ret stærkt Blæsevejr.

Lignende Undersøgelser, hvor Ajlen var opsuget i Jord med forskellig Fugtighedsgrad, gav følgende Resultat:

	Ammoniakfordampning i pCt. fra				
	Hedejord:		Svær Lerjord:		
	fugtig	lufttør	fugtig	vaad	lufttør
3 Timer...........	9	13	9	17	11
6 »	17	16	11	25	15
12 »	26	26	11	29	22

Fordampningen er her foregaaet meget langsommere end ved de foran omtalte Forsøg, hvor Ajlen var opsuget i Filtrerpapir. For Lerjordens Vedkommende har Jordens Fugtighedstilstand øvet en ret afgørende Indflydelse paa Fordampningen. Ammoniaktabet har her været størst paa den vaade Jord, antagelig fordi Ajlen holder sig ret længe i Overfladen, og Nedsivningen foregaar langsomt. Derefter følger den lufttørre Jord, og Tabet er mindst i den jævnt fugtige Jord, der lettest optager og binder Ajlens Ammoniak. For Hedejordens Vedkommende iagttages denne Forskel ikke.

Den Hastighed, hvormed Tabet foregaar, er tillige afhængig af Ajlens Kvælstofindhold: jo større Indholdet er, desto hurtigere foregaar Fordampningen. En Fortynding af Ajlen med Regnvand eller Tøsne vil derfor formindske Kvælstoftabet.

Det fremgaar af disse Undersøgelser, at man formindsker Ammoniaktabet ved at udbringe Ajlen i koldt, stille Vejr paa en Jord, hvori den let kan sive ned og absorberes.

Egentlige Markforsøg over Betydningen af Ajlens Nedfældning er, bortset fra *N. A. Hansens* Forsøg i Roer, saa vidt vides først udført af Konsulent *M. Greve* i Københavns Amts Landboforeninger, hvor der i Aarene 1918—20 gennemførtes 4 Forsøg i Vaarsæd og 3 Forsøg i Roer. Der er her anvendt ca. 10000 kg Ajle til Korn og 20000 kg til Roer. Ajlen er som Regel udbragt under gunstige Vejrforhold — i stille og let skyet Vejr. Nedfældningen er foretaget ved eet eller to Træk med Letharve. Resultatet af Forsøgene fremgaar af følgende Oversigt:

	Merudbytte mod Ugødet:	
	4 Forsøg i Vaarsæd, hkg Kærne pr. ha	3 Forsøg i Roer, hkg Roer pr. ha
Nedfældet straks	3.5	83
» 3—4 Timer senere	2.5	72
Ikke nedfældet	0.9	57

Saavel i Vaarsæd som i Rodfrugt har Nedfældning af Ajlen saaledes bevirket en meget væsentlig Forøgelse af Afgrøden.

Til nærmere Undersøgelse af Spørgsmaalet om, hvor store Værdier der kan vindes ved en hurtig Nedfældning af Ajlen, er der i Fortsættelse af de paa Statens Forsøgsstationer i 1925—30 udførte Forsøg vedrørende Staldgødningens Nedpløjning i 1930—33 udført en Række Forsøg vedrørende Ajlens Nedfældning.

Forsøgene falder i 2 Grupper:

1. Forsøg med Nedharvning efter forskellig Henliggetid.
2. Forsøg med Nedpløjning og Nedharvning af Ajle.

1. Nedharvning af Ajle efter forskellig Henliggetid.

Planen for Forsøgene har været følgende:

a. Ugødet.
b. 1/2 Kvælstofmængde i Kunstgødning.
c. 1/2 Ajle, nedharvet straks.
d. 1 » » »
e. 1 » » efter 6 Timers Forløb.
f. 1 » » » 24 » »
g. 1 » » » 4 Døgns »

Nedharvning er som Regel foretaget med 2—3 Træk med Sæddækker, Kultivator, Universalharve eller anden dybtgaaende Harve — ikke med Letharve. Nedharvning »straks« er sædvanlig tilendebragt 15—20 Minutter efter Ajlens Udbringning.

Forsøgene er anlagt i Vaarsæds- og Rodfrugtafgrøder. I det første Aar, 1930, blev som Gødningsenhed, »1 Ajle«, anvendt 20000 kg Ajle pr. ha til Korn og 40000 kg til Rodfrugt. Ved Opgørelsen af Forsøgene viste det sig imidlertid, at disse Mængder var lovlig store, og navnlig hvor Kvælstofindholdet var højt, idet der i flere af Forsøgene kun var meget smaa Udslag fra 1/2 til 1 Ajle. Fra 1931 blev Mængderne derfor ændret saaledes, at Ajlen skulde gives efter Analyse og med 75 kg Kvælstof pr. ha til Korn og 150 kg til Rodfrugt.

Forsøgene er udført paa følgende Forsøgsstationer og Filialer:

	Vaarsæd	Rodfrugt
Askov Lermark, let Lermuld	4	1
» Sandmark, let Sandjord	4	3
Lundgaard, let Sandjord	3	3
Studsgaard, let Sandjord	4	—
Borris, god Sandmuld	—	4
Tylstrup, god Sandmuld	1	1
Hornum, god Sandmuld	2	1
Lyngby, let Lermuld	1	—
I alt...	19	13

Der foreligger saaledes Resultater fra 19 Forsøg i Vaarsæd og 13 Forsøg i Rodfrugt eller i alt 32 Forsøg.

Forsøgene er gennemført efter Rækkemetoden, sædvanlig med 4—5 Fællesparceller à 50 m², hvorfra gaar Værnebælter ved Høst og Optagning.

Forsøgene er i Almindelighed grundgødet med Superfosfat og Kaligødning, og som Kvælstofgødning er sædvanlig brugt Chilesalpeter. Der er udtaget Analyseprøve af Ajlen og gjort Optegnelser om Vejrforholdene i Udbringningstiden.

Ajlen er taget fra Forsøgsstedets almindelige Ajlekumme — en Blanding af Heste-, Ko- og Svineajle — og dens Indhold af Kvælstof, Ammoniak og Kali har for denne og følgende Forsøgsgruppe ligget mellem følgende Værdier paa de enkelte Forsøgssteder:

	Total-Kvælstof, pCt.	Ammoniak-Kvælstof, pCt.	Kali, pCt.
Askov	0.375—0.832	0.349—0.777	0.699—1.049
Lundgaard	0.526—0.708	0.511—0.638	0.726—0.934
Studsgaard	0.353—0.560	0.306—0.480	0.810—0.971
Borris	0.366—0.467	0.351—0.449	0.663—0.818
Tylstrup	0.583—0.753	0.521—0.713	1.113
Hornum	0.341—0.453	0.324—0.421	—
Lyngby	0.422	—	—

Ajlen paa Forsøgsstationerne har indeholdt fra 0.341 til 0.832 pCt. Kvælstof, hvoraf omkring 9/10 har været til Stede som Ammoniak.

I det følgende gives en samlet Oversigt over Forsøgene i Vaarsæd og Rodfrugter. For Vaarsædens Vedkommende er Opgørelsen alene foretaget paa Grundlag af Kærneudbyttet og for Rodfrugternes Vedkommende paa Grundlag af Tørstofudbyttet i Roerne.

Angaaende alle Detailspørgsmaal vedrørende de enkelte Forsøg, Udbytte i hkg Kærne og Halm, hkg Roer og Tørstof, Oplysninger om Afgrødernes Vækst og Vejrforholdene under Ajlens Udførsel samt dens Indhold, henvises til Detailoplysningerne Side 203 og følg.

Vaarsæd.

Der er i alt gennemført 9 Forsøg i Havre, 6 Forsøg i Byg og 4 Forsøg i Blandsæd. Resultaterne af Forsøgene fremgaar af Tabel 1. For hvert Forsøg er anført Udbyttet af og Merudbyttet mod Ugødet i hkg Kærne pr. ha. Tallet foran hvert Forsøg henviser til Forsøgets Nr. i Detailoversigten.

Ajlen har gennemgaaende givet meget god Virkning med Undtagelse af paa Lundgaard, hvor Forsøgene har været anlagt paa meget let og tør Sandjord, og Havren ofte har været trykket af Tørkeperioder. Der træffes under disse Forhold meget smaa Udslag baade for Ajle og for Kunstgødning. 1 Ajle har ved Nedharvning straks kun givet 4.3—6.2 hkg Kærne pr. ha mod endog 19.4—28.8 hkg under de mere gunstige Forhold paa Askov Sandmark.

Det største Udbytte er med enkelte Undtagelser høstet efter Nedharvning straks, ligesom der gennemgaaende iagttages en Nedgang i Udbyttet, eftersom Ajlen nedpløjes straks, 6 Timer, 24 Timer eller 4 Døgn senere.

Tabel 1. Forskellig Nedharvningstid for Ajle til Vaarsæd.
hkg Kærne pr. ha.

Forsøg	U-gødet	Merudbytte mod Ugødet					
		1 Ajle nedharvet				½ Ajle nedh. straks	½ Kvælstof i Kunstg.
		straks	efter 6 Timer	efter 24 Timer	efter 4 Døgn		
				Havre			
1. Askov Lermark . . 1930	19.2	26.9	27.7	26.8	25.0	20.9	20.5
11. Askov Sandm. . . . 1930	13.9	28.8	28.3	27.6	26.7	24.9	23.3
13. » . . . 1931	9.8	19.4	14.8	13.6	10.5	11.8	11.8
17. » . . . 1932	15.4	26.3	21.3	18.1	18.1	18.3	20.6
21. » . . . 1933	12.6	23.1	19.8	18.3	14.6	15.8	18.1
27. Lundgaard 1931	18.9	4.3	3.5	3.8	2.9	3.6	3.0
29. » 1932	13.2	5.4	2.9	2.8	2.9	3.0	4.1
33. » 1933	12.6	6.2	5.1	2.7	3.8	4.2	4.1
54. Tylstrup 1932	31.3	7.3	6.8	7.6	6.1	4.0	5.5
				Byg			
3. Askov Lermark . . 1931	18.5	14.2	13.7	12.0	11.4	9.0	11.9
6. » . . 1932	25.9	17.4	16.5	14.7	14.3	11.4	14.7
9. » . . 1933	18.5	17.5	17.4	15.7	13.9	12.2	15.9
58. Hornum 1932	29.0	9.0	7.8	7.6	7.9	6.8	3.6
59. » 1933	15.2	10.4	10.7	10.9	9.8	6.1	5.7
62. Lyngby 1931	21.5	16.0	15.6	15.6	14.6	10.4	9.2
				Blandsæd			
37. Studsgaard 1930	17.4	14.4	14.4	12.4	11.3	10.2	11.2
39. » 1931	11.2	9.5	9.4	8.6	8.3	6.8	8.7
41. » 1932	14.6	11.2	10.7	10.1	9.9	8.7	8.5
43. » 1933	12.0	10.1	9.9	8.7	8.1	6.5	5.8

I Gennemsnit for Forsøgene har Udbyttet stillet sig saaledes:

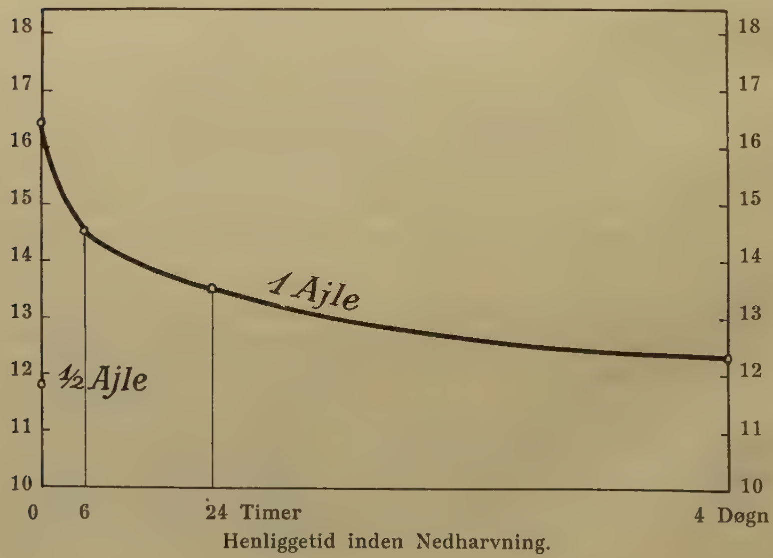
	Merudbytte mod Ugødet i hkg Kærne pr. ha:		
	9 Forsøg i Havre	6 Forsøg i Byg	4 Forsøg i Blandsæd
Ugødet	(16.3)	(21.4)	(13.8)
1 Ajle, nedh. straks	16.4	14.1	11.3
1 » » efter 6 Timer	14.5	13.6	11.1
1 » » » 24 »	13.5	12.8	10.0
1 » » » 4 Døgn	12.3	12.0	9.4
½ » » straks	11.8	9.3	8.1

	Forholdstal for Merudbytte: 9 Forsøg i Havre	 6 Forsøg i Byg	 4 Forsøg i Blandsæd
1 Ajle, nedh. straks.............	100	100	100
1 » » efter 6 Timer.....	88	96	98
1 » » » 24 »	82	91	88
1 » » » 4 Døgn	75	85	83
½ » » straks	72	66	72

I alle tre Forsøgsafgrøder iagttages en Nedgang i Merudbyttet for Ajlen, eftersom denne nedharves straks, 6 Timer, 24 Timer eller 4 Døgn senere. Den samlede Nedgang i Udbyttet andrager for Havren 4.1 hkg Kærne og for Byg og Blandsæd henholdsvis 2.1 og 1.9 hkg Kærne pr. ha, naar Ajlen har ligget paa Marken i 4 Døgn inden Nedharvningen. Det ses tillige, at den største Nedgang i Merudbyttet for alle tre Afgrøder falder paa første Døgn. Udbyttenedgangen i Forhold til Henliggetiden er for Havreforsøgenes Vedkommende — hvor Nedgangen er størst — demonstreret i Tavle 2.

Tavle 2.
Forskellig Nedharvningstid for Ajle til Havre.
Merudbytte i hkg Kærne pr. ha.

Gennemsnit af 9 Forsøg.



Ved Anvendelse af $^1/_2$ Ajle er der i Overensstemmelse med Reglen om det aftagende Merudbytte høstet mere end Halvdelen af det Merudbytte, der er opnaaet ved Anvendelse af 1 Ajle.

Hvis man derfor i Stedet for Merudbyttets Størrelse spørger om Gødningsværdien, kan en Beregning heraf foretages ud fra Merudbyttet for $^1/_2$ og 1 Ajle, nedharvet straks. Beregningerne er udført efter *Mitscherlich*[1]). Vi finder da følgende Værdital for den til de forskellige Tider nedharvede Ajle, idet Ajle, nedharvet straks, er sat = 1.00.

	Ajlens Værdital ved forskellig Henliggetid:		
	9 Forsøg i Havre	6 Forsøg i Byg	4 Forsøg i Blandsæd
1 Ajle, nedh. straks	1.00	1.00	1.00
1 » » efter 6 Timer.......	0.73	0.93	0.95
1 » » » 24 »	0.63	0.83	0.74
1 » » » 4 Døgn	0.53	0.74	0.65

	Tab i pCt. ved forskellig Henliggetid:		
1 Ajle, nedh. efter 6 Timer.......	27	7	5
1 » » » 24 »	37	17	26
1 » » » 4 Døgn	47	26	35

I Gennemsnit for Havreforsøgene har man saaledes kunnet erstatte Virkningen af 1000 kg Ajle, nedharvet efter 6 Timer, ved at anvende 730 kg Ajle, nedharvet straks; 1000 kg, nedharvet efter 24 Timer, giver samme Afgrøde som 630, og Virkningen af 1000 kg Ajle, nedharvet efter 4 Døgn, har man endog kunnet erstatte ved kun at anvende 530 kg Ajle, nedharvet straks. Eller omregnet i Kvælstof har 100 kg Kvælstof i Ajle, nedharvet efter henholdsvis 6 Timer, 24 Timer og 4 Døgn, kunnet erstattes af henholdsvis 73, 63 og 53 kg Ajlekvælstof, nedharvet straks.

Disse Forhold er tillige demonstreret i Tavle 3.

Tabet ved at lade Ajlen henligge i 6 Timer, 24 Timer eller 4 Døgn inden Nedharvning har herefter i Havreforsøgene andraget henholdsvis 27, 37 og 47 pCt. af Ajlens Værdi ved Nedharvning straks.

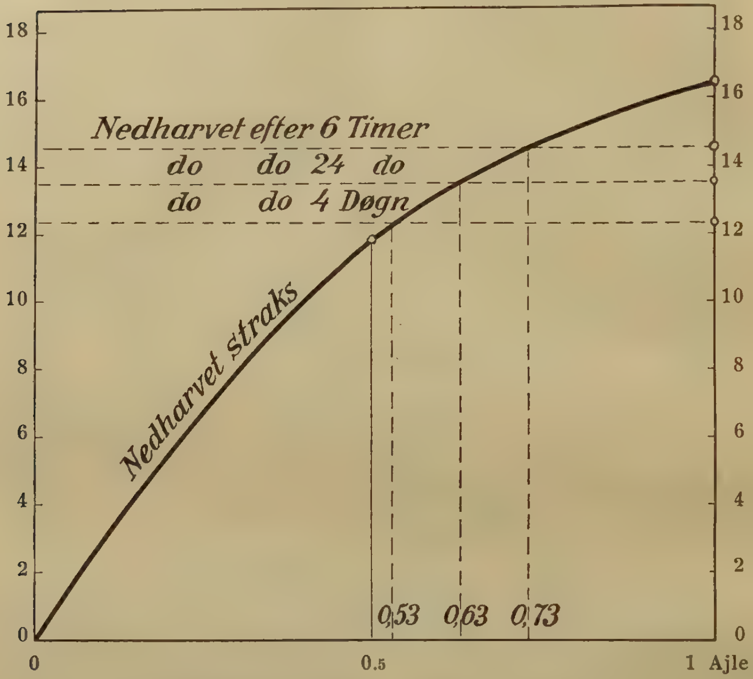
En grafisk Bestemmelse af Værditallet for Ajlen, nedharvet efter 4 Døgn, er foretaget for de enkelte Forsøg. En Inddeling

---

[1]) Se nærmere herom i 247. Beretning.

Tavle 3.
Forskellig Nedharvningstid for Ajle til Havre.
Merudbytte i hkg Kærne pr. ha.

Gennemsnit af 9 Forsøg.



Nedharvet straks: A = 19.3, k = 0.823.

af disse i Grupper efter Tabets Størrelse giver herefter følgende Resultat:

	Tabets Størrelse ved 4 Døgns Henliggetid: under 33 pCt.	33—50 pCt.	over 50 pCt.
9 Forsøg i Havre.......	2	1	6
6 » » Byg.........	4	2	—
4 » » Blandsæd ...	3	1	—
19 Forsøg i Vaarsæd	9	4	6

I 9 af de 19 Forsøg i Vaarsæd har Tabet ved 4 Døgns Henliggetid været under en Tredjedel, i 4 Forsøg mellem en Tredjedel og Halvdelen, og i 6 Forsøg har Tabet andraget mere end Halvdelen af Ajlens Værdi ved Nedharvning straks.

Hovedaarsagen til disse Forskelligheder maa dels søges i Vejrforholdene og dels i Jordens Temperatur- og Fugtighedsforhold under Henliggetiden. Det er imidlertid vanskeligt — eller vel umuligt — at karakterisere Vejrforholdene i de 4 Døgn saaledes, at der kan foretages en Gruppering af Forsøgene efter Vejrforholdenes Karakter, som ogsaa giver sig Udtryk i Tabets Størrelse. Vejret veksler fra Dag til Dag, fra Time til Time. I eet Tilfælde har Temperaturen maaske været det afgørende for Tabets Størrelse, i et andet Blæsten og i et tredje Nedbørsforholdene. Der maa med Hensyn til disse Forhold henvises til en Gennemgang af de enkelte Forsøg og de dertil knyttede Optegnelser om Vejrforholdene i Udbringningstiden, idet der dog skal erindres om, at de meteorologiske Data gælder Lufttemperaturen i 2 m Højde og Vindstyrken paa aaben Mark.

Da der ikke sker væsentlige Tab ved selve Spredningen — se nærmere Side 194 — maa det, naar Ajlen henligger paa Jordens Overflade, være Jordens Temperatur og Luftstrømmen ved Jordens Overflade, der bliver afgørende for Fordampningen. Dette Forhold vil, sammen med Jordens forskellige Fugtighedstilstand, i nogen Grad give en Forklaring paa, at det ofte er vanskeligt at finde Overensstemmelse mellem de almindelige meteorologiske Optegnelser og Forsøgenes Resultater. Men det vil dog af Optegnelserne fremgaa, at man ved Forsøgenes Anlæg har faaet det gode saavel som det mindre gode »Ajlevejr« repræsenteret.

Rodfrugtafgrøder.

Der er i alt gennemført 8 Forsøg i Kaalroer, 1 Forsøg i Runkelroer og 4 Forsøg i Kartofler.

Resultaterne af Forsøgene fremgaar af Tabel 4. Udbyttet af og Merudbyttet mod Ugødet er angivet i hkg Tørstof pr. ha. Angaaende Udbyttet af Rod og Knolde og andre Detailler henvises til Omtalen af de enkelte Forsøg Side 203 og følg.

Med Undtagelse af Forsøg 4 i Runkelroer er alle Forsøgene udførte paa jydske Sandjorder.

I samtlige Forsøg er det største Merudbytte høstet efter Ajle, nedharvet straks, og de fleste Forsøg viser en ret jævn Nedgang i Udbyttet, eftersom Ajlen henligger i kortere eller længere Tid inden Nedharvningen.

Resultatet af en samlet Opgørelse af Forsøgene i Kaalroer og Kartofler fremgaar af omstaaende Oversigt.

Tabel 4. Forskellig Nedharvningstid for Ajle til Rodfrugt.
hkg Tørstof pr. ha.

Forsøg	Ugødet	Merudbytte mod Ugødet					
		1 Ajle nedharvet				½ Ajle nedh. straks	½ Kvælstof i Kunstg.
		straks	efter 6 Timer	efter 24 Timer	efter 6 Døgn		
Kaalroer							
25. Lundgaard 1930	44.4	42.0	39.0	37.8	35.9	30.4	26.7
31. » 1932	53.1	21.7	19.2	17.4	17.0	18.3	12.7
35. » 1933	46.6	36.6	29.6	26.5	20.7	25.5	23.0
45. Borris 1930	38.9	26.4	23.5	22.5	19.6	24.5	—
46. » 1931	29.7	33.8	31.4	31.3	27.8	23.7	25.4
48. » 1932	56.0	37.7	34.4	29.9	28.9	25.0	24.6
50. » 1933	66.9	20.1	18.3	15.3	18.5	15.5	9.6
60. Hornum 1933	56.6	20.4	20.2	19.8	18.4	11.5	12.1
Runkelroer							
4. Askov Lermark..1931	28.0	20.1	14.8	12.3	14.5	10.5	14.9
Kartofler							
15. Askov Sandmark.1931	33.2	25.8	16.7	16.4	14.0	19.9	22.9
19. » 1932	42.1	39.9	34.2	34.4	28.8	27.9	20.4
23. » 1933	34.9	25.7	23.7	22.3	19.8	21.1	21.2
55. Tylstrup 1932	32.4	18.9	14.4	14.0	12.8	12.5	7.5

	Merudbytte mod Ugødet, hkg pr. ha.			
	8 Forsøg i Kaalroer:		4 Forsøg i Kartofler:	
	Tørstof	Forholdst.	Tørstof	Forholdst.
Ugødet	(49.0)	—	(35.7)	—
1 Ajle, nedh. straks.......	29.8	100	27.6	100
1 » » efter 6 Timer	27.0	91	22.3	81
1 » » » 24 »	25.1	84	21.8	79
1 » » » 4 Døgn	23.4	79	18.9	68
½ » » straks.......	21.8	73	20.4	74

De anvendte ca. 150 kg Kvælstof i Ajle eller ca. 30 Tons Ajle med 0.5 pCt. Kvælstof har ogsaa i Rodfrugtforsøgene givet god Virkning, idet Merudbyttet efter Nedharvning straks i Gennemsnit har andraget henholdsvis 29.8 og 27.6 hkg eller omkring 1 hkg Tørstof pr. 1000 kg Ajle — og dette til Trods for, at der i de 3 Kartoffelforsøg er dyrket King Edward og i det fjerde Forsøg Goldperle.

Middeltallene for begge Afgrøder viser et nedadgaaende Høstudbytte med tiltagende Henliggetid.

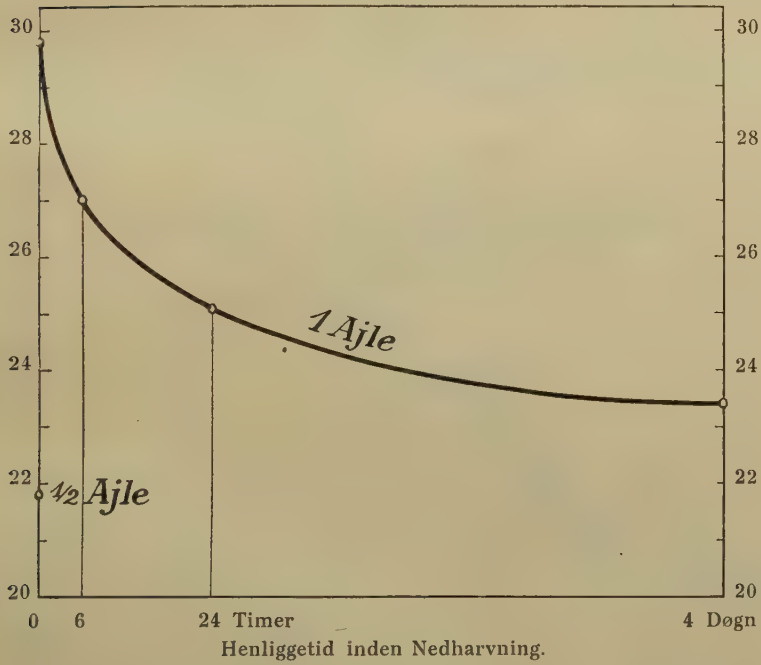
For begge Afgrøder bemærkes det, at Nedgangen i Udbyttet i første Døgn er større end Nedgangen i de følgende tre Døgn. For Kaalroerne andrager Udbyttenedgangen i første Døgn 4.7 hkg mod 1.7 i de følgende tre Døgn, og for Kartoflerne er Nedgangen henholdsvis 5.8 og 2.9 hkg Tørstof pr. ha. Disse Forhold er for Kaalroernes Vedkommende demonstreret i Tavle 5.

Tavle 5.

Forskellig Nedharvningstid for Ajle til Kaalroer.

Merudbytte i hkg Tørstof pr. ha.

Gennemsnit af 8 Forsøg.



Paa Grundlag af Forsøgenes Middeltal er der ligesom ved Vaarsædsforsøgene foretaget en Beregning af Ajlens Værdital. Resultatet af denne fremgaar af følgende Oversigt:

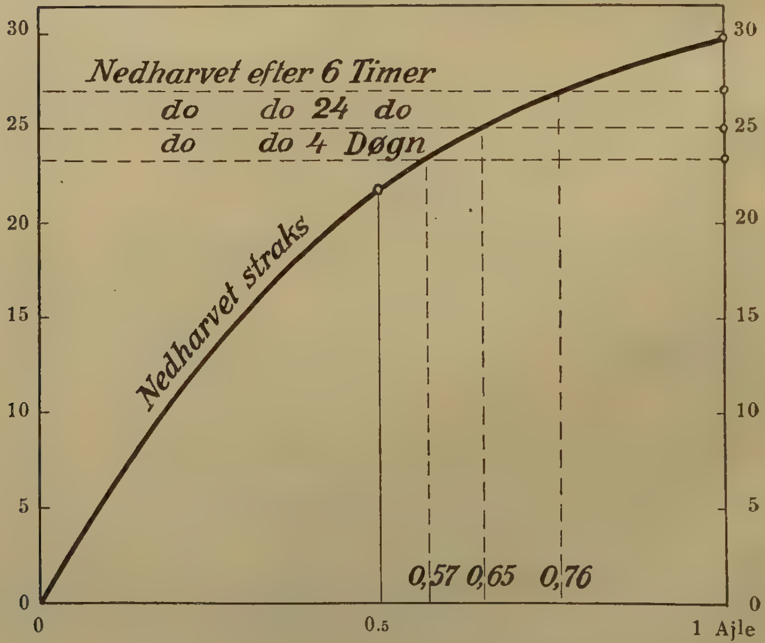
Ajlens Værdital ved forskellig Henliggetid:

	8 Forsøg i Kaalroer	4 Forsøg i Kartofler
1 Ajle, nedh. straks	1.00	1.00
1 » » efter 6 Timer	0.76	0.59
1 » » » 24 »	0.65	0.57
1 » » » 4 Døgn	0.57	0.44
Tab i pCt. ved forskellig Henliggetid:		
1 Ajle, nedh. efter 6 Timer	24	41
1 » » » 24 »	35	43
1 » » » 4 Døgn	43	56

For Kaalroernes Vedkommende er Beregningen tillige demonstreret i Tavle 6. Til Kaalroer har man saaledes gennemsnitlig kunnet erstatte 1000 kg Ajle, nedharvet efter 4 Døgn, ved at anvende 570 kg Ajle og for Kartoflerne ved at anvende

Tavle 6.
Forskellig Nedharvningstid for Ajle til Kaalroer.
Merudbytte i hkg Tørstof pr. ha.

Gennemsnit af 8 Forsøg.



Nedharvet straks: A = 34.4, k = 0.874.

440 kg Ajle, nedharvet straks. Tabet ved at lade Ajlen ligge udækket i 4 Døgn har her andraget henholdsvis 43 og 56 pCt. af Ajlens Værdi ved Nedharvning straks — og heraf er henholdsvis de 24 og 41 pCt. fordampet i de første 6 Timer.

En grafisk Bestemmelse af Værditallet for 4 Døgns Henliggetid og en Inddeling af Forsøgene efter Tabets Størrelse giver følgende Resultat:

	Tabets Størrelse ved 4 Døgns Henliggetid:		
	under 33 pCt.	33—50 pCt.	over 50 pCt.
8 Forsøg i Kaalroer ...	3	2	3
1 » » Runkelroer .	1	—	—
4 » » Kartofler....	—	2	2
13 Forsøg i Rodfrugt....	4	4	5

I 4 af Forsøgene har Tabet ved 4 Døgns Henliggetid været under en Tredjedel, i 4 Forsøg mellem Tredjedelen og Halvdelen, og i 5 Forsøg over Halvdelen af Ajlens Værdi ved Nedharvning straks. En Gennemgang af de enkelte Forsøg i Detailoversigten vil ogsaa her vise, at Vejrforholdene i Henliggetiden har spillet en afgørende Rolle for Tabets Størrelse.

2. Sammenligning mellem Nedharvning og Nedpløjning af Ajle.

Disse Forsøg var anlagt efter følgende Plan:

a. Ugødet.
b. ½ Ajle, nedharvet straks.
c. 1 » » »
d. ½ » nedpløjet »
e. 1 » » »
f. 1 » nedharvet efter 4 Døgn.

»Nedpløjning straks« er ligesom »Nedharvning straks« udført i Løbet af 15—20 Minutter, og i øvrigt er ved Gennemførelsen af Forsøgene fulgt de samme Arbejdsregler som anført for Forsøgene med Nedharvning af Ajle efter forskellig Henliggetid Side 172.

Der er i alt udført 7 Forsøg i Havre og 23 Forsøg i Rodfrugt. Forsøgene fordeler sig som det fremgaar af omstaaende Oversigt.

Angaaende Forsøgenes Enkeltheder, Vejrforholdene m. m. henvises til Omtalen af de enkelte Forsøg Side 203 og følg.

	Havre	Rodfrugt
Askov Lermark, let Lermuld	1	4
» Sandmark, let Sandjord	3	4
Lundgaard, let Sandjord	3	3
Studsgaard, let Sandjord	—	4
Borris, god Sandmuld	—	3
Tylstrup, god Sandmuld	—	3
Hornum, god Sandmuld	—	2
I alt...	7	23

Resultaterne af de enkelte Forsøg fremgaar af Tabellerne 7 og 8. Udbyttet er for Havreforsøgene anført i hkg Kærne og for Rodfrugtforsøgene i hkg Tørstof pr. ha.

Tabel 7. Nedharvning og Nedpløjning af Ajle til Havre.
hkg Kærne pr. ha.

Forsøg	Ugødet	Merudbytte mod Ugødet				
		½ Ajle		1 Ajle		
		nedh. straks	nedpl. straks	nedh. straks	nedpl. straks	nedh. efter 4 Døgn
7. Askov Lermark . . 1932	20.2	10.2	11.2	16.1	18.3	13.4
14. Askov Sandmark . 1931	14.1	9.9	11.3	15.6	17.5	9.9
18. » . 1932	21.2	18.0	13.5	25.7	21.9	16.1
22. » . 1933	13.1	12.6	13.2	19.6	19.8	12.2
28. Lundgaard 1931	18.9	2.4	3.2	3.4	6.8	2.0
30. » 1932	13.0	1.9	2.9	3.6	5.1	3.0
34. » 1933	12.8	4.5	5.3	5.4	7.7	4.3

En Gennemgang af Tabellerne viser, at Nedpløjning af Ajlen i de fleste Forsøg — baade ved Anvendelse af ½ og 1 Ajle har givet bedre Virkning end Nedharvning. Men der gives dog enkelte Undtagelser. I Forsøg Nr. 18, Havre paa Askov Sandmark, Forsøg Nr. 52, Kartofler, og Nr. 53, Runkelroer ved Tylstrup, har Nedharvning saaledes for begge Ajlemængder givet betydeligt større Udbytte end Nedpløjning.

Det er vel en almindelig Regel, at Nedpløjning altid vil medføre en bedre Dækning af Ajlen og derfor give et mindre Fordampningstab; men de nævnte Undtagelser — der bygger paa gode Forsøg — viser, at ogsaa andre Forhold end Fordampningstabet kan være afgørende for Merudbyttets Størrelse. Pløjning sent om Foraaret kan saaledes paa Sandjord under visse Forhold bevirke, at Jorden bliver for løs (mister Kapillariteten) og derfor afgiver et daarligere Saabed end den alene harvede Jord. I Forsøg Nr. 53 ved Tylstrup er der saaledes i samtlige Fællesparceller blevet en tydeligt daarligere Bestand af Roer efter Nedpløjning end efter Nedharvning af Ajlen.

Tabel 8. Nedharvning og Nedpløjning af Ajle til Rodfrugt.
hkg Tørstof pr. ha.

Forsøg	Ugødet	Merudbytte mod Ugødet				
		½ Ajle		1 Ajle		
		nedh. straks	nedpl. straks	nedh. straks	nedpl. straks	nedh. efter 4 Døgn
Kaalroer						
12. Askov Sandmark 1930	38.8	52.0	61.8	62.8	73.5	59.7
16. » 1931	36.7	17.2	18.5	27.2	31.5	16.8
20. » 1932	47.6	21.2	30.0	32.9	41.5	18.3
24. » 1933	49.0	29.6	35.0	42.7	44.6	29.1
26. Lundgaard.......1930	46.0	28.2	30.4	33.4	36.5	29.6
32. » 1932	52.7	16.0	22.4	29.6	30.6	22.5
36. » 1933	46.2	20.0	27.0	33.3	39.6	16.8
38. Studsgaard 1930	29.9	20.5	23.9	35.1	34.4	22.1
47. Borris...........1931	32.8	26.0	29.4	36.3	38.7	35.5
49. » 1932	45.6	41.6	43.4	53.2	60.7	42.6
51. » 1933	64.4	19.1	24.0	20.6	25.6	20.0
57. Hornum 1930	79.0	11.5	12.0	14.5	14.6	12.5
61. » 1933	61.5	15.5	21.6	21.5	30.9	19.0
Runkelroer						
2. Askov Lermark ..1930	47.4	28.7	32.2	40.9	46.2	33.1
5. » ..1931	24.0	12.8	13.1	18.6	23.5	16.3
8. » ..1932	68.5	19.3	26.6	27.6	38.4	26.0
10. » ..1933	62.8	37.3	42.8	50.9	53.3	36.5
42. Studsgaard.......1932	51.9	22.9	28.4	38.9	43.3	32.7
44. » 1933	43.5	27.3	38.9	45.6	47.6	45.1
53. Tylstrup..........1931	42.9	18.2	15.6	27.7	24.7	24.0
56. » 1932	54.7	21.3	33.9	44.2	47.3	36.3
Turnips						
40. Studsgaard.......1931	29.0	25.1	25.4	37.7	40.1	26.9
Kartofler						
52. Tylstrup..........1930	41.4	20.5	19.0	22.8	20.2	20.5

Spiringsbetingelserne og Plantebestanden har her været mere afgørende for Afgrødens Størrelse end Kvælstoftabet. Saadanne Forhold, der her træffes i enkelte Forsøg, vil ogsaa forekomme i Praksis.

I Gennemsnit af samtlige Forsøg i Havre, Kaalroer og Runkelroer stiller Forholdet mellem Nedharvning og Nedpløjning af Ajlen sig saaledes:

Udbytte af og Merudb. mod Ugødet, hkg Kærne eller Tørstof pr. ha:

	7 Forsøg i Havre	13 Forsøg i Kaalroer	8 Forsøg i Runkelroer
Ugødet	(16.2)	(48.5)	(49.5)
½ Ajle, nedh. straks	8.5	24.5	23.5
1 » » »	12.8	34.1	36.8
½ » nedpl. »	8.7	29.2	28.9
1 » » »	13.9	38.7	40.5
1 » nedh. efter 4 Døgn	8.7	26.5	31.3

I alle tre Forsøgsafgrøder, men navnlig i Kaalroer og Runkelroer, er der gennemgaaende høstet betydeligt større Merudbytte for Nedpløjning fremfor alene Nedharvning af Ajlen.

Det maa endda erindres, at Ajlen i Forsøgene ikke er nedfældet med Letharve, men normalt med 2—3 Træk af Kultivator, Sæddækker, Universalharve eller anden dybtgaaende Harve.

En Beregning af Forholdet mellem Gødningsværdien af den nedpløjede og den nedharvede Ajle, idet Ajle, nedpløjet straks, sættes = 1.00, giver følgende Resultat:

Ajlens Værdital (Nedpløjet straks = 1.00):

	Nedharvning straks:			Nedharvning efter 4 Døgn:
	½ Ajle	1 Ajle	Gens.	1 Ajle
7 Forsøg i Havre	0.97	0.87	0.92	0.50
13 » » Kaalroer	0.74	0.69	0.72	0.42
8 » » Runkelroer	0.73	0.79	0.76	0.57

Nedharvning af Ajlen straks har saaledes i Forhold til Nedpløjning straks gennemsnitlig givet et Tab paa 8—28 pCt. og Nedharvning efter 4 Døgn endog et Tab paa 43—58 pCt. af Ajlens Gødningsværdi. Disse Forsøg understreger saaledes stærkt Værdien af, at Ajlen udbringes under saadanne Forhold, at en hurtig og fuldstændig Nedfældning kan foretages. I Praksis vil Ploven vel her sjældent komme i Anvendelse —

men sandsynligvis vil en god Ajlenedfælder, der direkte fører Ajlen nogenlunde dybt i Jorden, kunne give fuldt saa god Virkning som Nedpløjning.

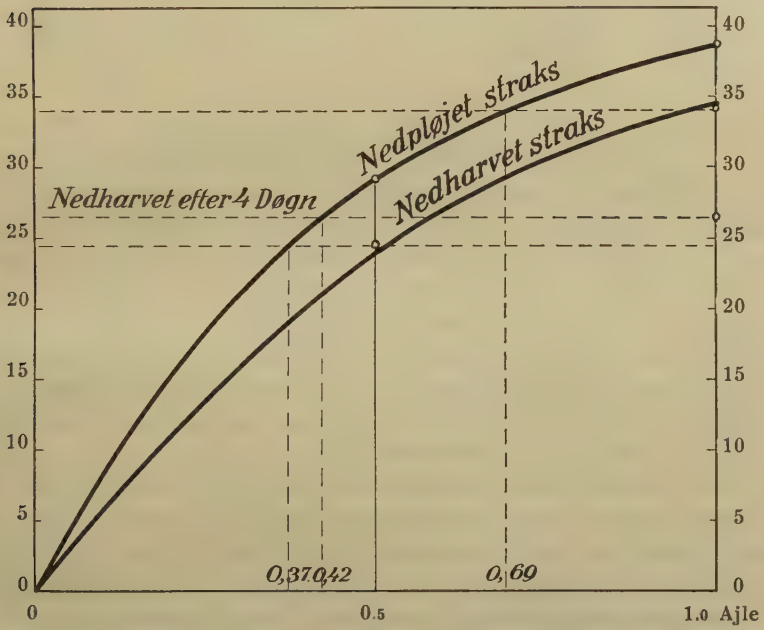
Beregningen er for Kaalroernes Vedkommende demonstreret i Tavle 9.

Tavle 9.

Nedpløjning og Nedharvning af Ajle til Kaalroer.

Merudbytte i hkg Tørstof pr. ha.

Gennemsnit af 13 Forsøg.



Nedpløjet straks: A = 43.3, k = 0.974. Nedharvet straks: k = 0.699.

En Sammenligning mellem Fordampningstabets Størrelse ved Nedharvning efter 4 Døgn giver for de to Forsøgsrækker omstaaende Resultat.

For de to store Forsøgsgrupper, Havre og Kaalroer, er der saaledes meget god Overensstemmelse mellem Tabets Størrelse ved 4 Døgns Henliggetid.

Da Forsøgene med Nedpløjning viser, at Ajlen ved Nedharvning straks allerede har lidt et Tab paa 8—28 pCt., vil det reelle Tab, som Ajlen lider, følgelig være betydelig større end det Tab, der i Forsøgene er beregnet mod »Nedharvning straks«.

	Værdital for Ajle, nedharvet		Tab i
I Forsøg med Henliggetid:	straks	efter 4 Døgn	pCt.
9 Forsøg i Havre	1.00	0.53	47
6 » » Byg	1.00	0.74	26
4 » » Blandsæd	1.00	0.65	35
8 » » Kaalroer	1.00	0.57	43
4 » » Kartofler	1.00	0.44	56
I Forsøg med Nedpløjning:			
7 Forsøg i Havre	1.00	0.52	48
13 » » Kaalroer	1.00	0.57	43
8 » » Runkelroer	1.00	0.76	24

3. Ajle sammenlignet med Kunstgødning.

I Forsøgene med Nedharvning af Ajle efter forskellig Henliggetid har, som tidligere anført, været indlagt et Forsøgsled med Kunstgødning, hvor der i Henhold til Analysen er anvendt halvt saa meget Kvælstof som i 1 Ajle — eller sædvanlig $37^1/_2$ og 75 kg pr. ha henholdsvis til Vaarsæd og Rodfrugt. Kvælstoffet er som Regel givet i Chilesalpeter eller Kalksalpeter. Der bliver herved Lejlighed til at foretage en Sammenligning mellem Virkningen af Ajlens Kvælstof og Kunstgødningskvælstof til de forskellige Afgrøder.

Da Ajlen tillige indeholder en Del Kali, er der i de fleste Forsøg foruden med Superfosfat grundgødet med Kaligødning for at søge udlignet Ajlens Kalivirkning. At dette fuldt ud er lykkedes, saaledes at Resultaterne alene skulde skyldes Ajlens Kvælstofvirkning, kan der vel ikke leveres Bevis for, men en Betragtning af de enkelte Forsøg, deres Forfrugt og Gødskningsforhold m. m., og en Sammenligning mellem Resultaterne af Forsøgene med og uden Grundgødskning gør det dog sandsynligt, at Ajlens Kaliindhold ikke har paavirket Resultaterne væsentligt. Enkeltresultaterne findes i Tabellerne 1 og 4, og en Oversigt over Resultaterne findes øverst paa næste Side.

Det er straks her paafaldende at se den meget gode Virkning af Ajlens Kvælstof — nedharvet straks. Til Vaarsædsafgrøder har $^1/_2$ Kvælstof i Ajle saaledes kun givet 0.5—0.9 hkg Kærne mindre pr. ha end samme Mængde Kvælstof i Kunstgødning. For Kaalroer og Kartofler har $^1/_2$ Kvælstof i Ajle endog givet større Merudbytte end $^1/_2$ Kvælstof i Kunstgødning.

	Udbytte af og Merudbytte mod Ugødet:		
Vaarsæd, hkg Kærne pr. ha:	9 Forsøg i Havre	6 Forsøg i Byg	4 Forsøg i Blandsæd
Ugødet	(16.3)	(21.4)	(13.8)
1/2 Ajle, nedh. straks	11.8	9.3	8.1
1 » » »	16.4	14.1	11.3
1/2 Kvælstof i Kunstgødning	12.3	10.2	8.6

Rodfrugt, hkg Tørstof pr. ha:	7 Forsøg i Kaalroer	4 Forsøg i Kartofler
Ugødet	(50.5)	(35.7)
1/2 Ajle, nedharvet straks	21.4	20.4
1 » » »	30.3	27.6
1/2 Kvælstof i Kunstgødning	19.2	18.0

Beregnes Ajlens Værdital ved Nedharvning straks i Forhold til Kunstgødningskvælstof, finder man herefter:

Værdital for Ajle, nedh. straks (Kvælstof i Kunstgødning = 1.00):	
9 Forsøg i Havre	0.93
6 » » Byg	0.88
4 » » Blandsæd	0.90
7 » » Kaalroer	1.18
4 » » Kartofler	1.23

Ajle, nedharvet straks, har saaledes til Vaarsædsafgrøder givet lidt ringere Virkning og til Kaalroer og Kartofler bedre Virkning end samme Mængde Kvælstof i Kunstgødning.

Ved Betragtning af disse Resultater skal der dog erindres om, at der vel i de fleste Forsøg er grundgødet med Kaligødning, men at dette dog ikke udelukker, at en Del af Ajlens Virkning maa tilskrives dens Kaliindhold. Paa den anden Side er Ajlens Virkning her netop maalt efter Nedharvning straks, medens Nedpløjning viser tydeligt gunstigere Resultat; hvis Ajlens Værdi derfor var maalt efter Nedpløjning straks, vilde Resultatet være blevet endnu bedre, end ovenstaaende Oversigt viser.

Med Hensyn til Kunstgødningens Virkning maa det erindres, at der i Forsøgene som Regel er anvendt Chilesalpeter; men af Resultaterne fra Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger, udført i Landboforeningerne 1928—33,[1]) fremgaar det bl. a., at Kvælstoffet i Chilesalpeter har virket betydelig ringere end Kalksalpeter til Kaalroer og end Sv. Ammoniak til Kartofler.

---

[1]) *L. Rasmussen:* »Beretning om Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger« i Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavlen paa Sjælland 1933.

Da al Ajlens Kvælstof er til Stede i Opløsning og de $^9/_{10}$ som den let flygtige Ammoniak, maa det umiddelbart antages, at Kvælstof i Ajle — naar denne kan anvendes uden Tab — har samme Værdi som samme Mængde Kvælstof i Kunstgødning. De eventuelle Forskelle, der findes i Ajlens og Kunstgødningens Virkning, maa derfor være betinget af, om Kvælstoffet er til Stede som Ammoniak eller Salpetersyre, samt af Kunstgødningens Følgestoffer, hvoraf nogle kan være skadelige, som f. Eks. Klor til Kartofler, og andre gavnlige, som f. Eks. Natrium til Runkelroer.

Forsøgene er vel faa; men med alle Forbehold med Hensyn til Sammenligningsgrundlaget bekræfter Resultaterne dog smukt den Antagelse, at Ajlens Kvælstof ved Nedharvning straks — eller bedre ved en omhyggelig Nedfældning med Ajlenedfælder — skulde være Kunstgødningskvælstoffet jævnbyrdigt.

4. Konservering af Ajle.

For at undgaa de store Fordampningstab ved Ajlens Anvendelse har det allerede tidligere været forsøgt ved kemiske Midler at binde Ajlens Ammoniak, saaledes at Tabet ved Opbevaringen og Anvendelsen kunde undgaas. Fra tysk Side er flere saadanne »Konserveringsmidler« bragt i Forslag, saasom Superfosfat, Gips, Saprol, Formalin og Jærnvitriol. De er alle anvendelige, men hidtil har de ikke fundet Anvendelse i Praksis, fordi de har været for kostbare i Forhold til, hvad der kunde vindes. Gevinsten vil blive større ved direkte at købe Kvælstof i Kunstgødning i Stedet for et Konserveringsmiddel.

I Forbindelse med de i Indledningen omtalte Undersøgelser over Ammoniakfordampningen (211. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur) har *S. Tovborg Jensen* vist, at det er muligt ved en Tilsætning af Klorkalcium eller Kalciumnitrat (Kalksalpeter) til Ajle at formindske Ammoniaktabet.

Det er Ajlens Indhold af Karbonat, der betinger det store Ammoniaktab, og Konserveringen foregaar ved, at det tilsatte Salt udfælder eller uddriver Kulsyren og binder Ammoniakken i ikke flygtige Forbindelser. Af Klorkalcium skal anvendes 7.5 kg pr. kg Ammoniakkvælstof, og af Kalksalpeter en Mængde, svarende til omtrent dobbelt saa meget Salpeterkvælstof som den Mængde Ammoniak, der søges bundet i Ajlen.

Ved Indtørringsforsøg var Tabet i 9 af 10 Tilfælde under 10 pCt. for den konserverede Ajle, medens praktisk taget al Ammoniakken bortdampede fra Ajlen uden Tilsætning.

For at undersøge Metodens Anvendelighed i Praksis blev der i 1928 og 29 gennemført enkelte Markforsøg med Konservering af Ajle med Klorkalcium.

Planen for Forsøgene, der blev gennemført i Byg, Runkelroer og Græs, fremgaar af følgende:

Byg og Runkelroer.	Græs.
a. Ugødet.	a. Ugødet.
b. ½ Ajle, nedh. straks.	b. ½ Ajle, udbragt i Regnvejr.
c. 1 » » »	c. 1 » » » »
d. 1 » » efter 4 Døgn.	d. 1 » » » Tørvejr.
e. 1 » do. (konserveret).	e. 1 » do. (konserveret).

Der foreligger Resultater af 2 Forsøg i Runkelroer ved Tystofte, 2 Forsøg i Byg og 2 i Græs ved Tylstrup. Angaaende Enkeltheder ved Forsøgenes Gennemførelse m. v. henvises til Detailoplysningerne.

En Oversigt over Udbytteresultaterne i hkg Kærne, Tørstof eller Hø fremgaar af Tabel 10.

Tabel 10. Konservering af Ajle.
hkg Kærne, Tørstof eller Hø pr. ha.

Forsøg	Ugødet	Merudbytte mod Ugødet			
		Nedharvet straks		Nedharvet efter 4 Døgn	
		½ Ajle	1 Ajle	1 Ajle	1 Ajle (konserveret)
Byg:					
63. Tylstrup 1928	32.9	9.4	11.6	6.7	7.0
65. » 1929	30.9	9.7	15.8	12.5	15.5
Runkelroer:					
67. Tystofte 1928	43.1	15.4	22.7	13.4	14.5
68. » 1929	48.1	9.1	10.7	7.0	5.4
Græs:		Udb. i Regnvejr		Udb. i Tørvejr	
64. Tylstrup 1928 1)	65.0	35.3	45.8	37.8	58.9
66. » 1929	33.9	22.0	35.3	25.0	37.1

1) 1 Ajle i Regnvejr = 176 kg, i Tørvejr = 231 kg Kvælstof.

Af Forsøgene i Byg og Runkelroer ses det, at 1 Ajle, nedharvet straks, i alle 4 Forsøg har givet det største Udbytte. Ved Nedharvning efter 4 Døgn har den konserverede Ajle i 3 af Forsøgene givet lidt mere og i Forsøg 68 lidt mindre end den ikke-konserverede Ajle; men begge Forsøgsled har i de 3 Forsøg givet mindre end $^1/_2$ Ajle, nedharvet straks.

For Forsøg 63 i Byg ved Tylstrup bemærkes det i Optegnelserne, at Anvendelse af konserveret Ajle tilsyneladende hæmmede Spiringen en Del. En lignende Virkning i Runkelroer er iagttaget i et lokalt Forsøg, anlagt i Frederiksborg Amts Planteavlsforening i 1928 (se Beretning om Planteavlen paa Sjælland 1928), hvor Plantebestanden paa Grund af daarligere Spiring blev langt ringere i Parceller, gødet med konserveret Ajle, end i de øvrige Parceller, hvor Bestanden var god.

Med Hensyn til Forsøgene i Græs, hvor Ajlen ikke kan nedfældes, har den konserverede Ajle i begge Forsøg ved Udbringning i Tørvejr givet langt større Merudbytte (12.1 og 21.1 hkg Hø pr. ha) end ikke-konserveret Ajle — og endog større Udbytte end ikke-konserveret Ajle, udbragt i Regnvejr. Den store Forskel i Forsøg 64 mellem Merudbyttet for konserveret Ajle, udbragt i Tørvejr (58.9 hkg Hø), og ikke-konserveret Ajle, udbragt i Regnvejr, (45.8 hkg Hø) skal dog ses paa Baggrund af, at der ved Udførselen i Tørvejr i dette Forsøg paa Grund af Ajlens forskellige Kvælstofindhold er anvendt 231 kg Kvælstof i 1 Ajle mod kun 176 kg ved Udbringningen i Regnvejr.

Forsøgene viser saaledes, at man ved Konservering af Ajlen vel har et Middel til at formindske Fordampningstabet; men de praktiske Vanskeligheder saavel som Bekostningen ved at gennemføre Konserveringen bevirker, at denne Fremgangsmaade vanskeligt vil finde Anvendelse i Praksis.

De nu konstruerede Ajlenedfældere giver under Forhold, hvor Ajlen kan nedfældes, en langt billigere »Konservering« end de kemiske Midler — og ved Anvendelse til Græs maa en Udførsel i Regnvejr foretrækkes.

5. Forsøg med Ajlenedfældere.

Vanskeligheden ved at udføre Forsøg med Ajlenedfældere ligger i at holde Kontrol med Ajlemængden. Efter forskellige forberedende Undersøgelser er der i 1933 paa Forsøgsstationerne ved Askov, Lundgaard og Studsgaard udført 3 Forsøg med Ajlenedfældere. Forsøgene fortsættes, men da disse har nær Tilknytning til de foran omtalte Forsøg med Nedpløjning af Ajle, meddeles her en foreløbig Opgørelse.

Forsøgene er anlagt med lange, smalle Parceller paa langs af Agerretningen, ½ og 1 Ajle er givet ved Overkørsel henholdsvis 1 og 2 Gange. Kørselshastighed og dermed Ajlemængde er reguleret med Anvendelse af Stopuhr, og endelig er den anvendte Ajlemængde bestemt ved Vejning paa Brovægt. Planen for Forsøgene saavel som Resultaterne fremgaar af følgende Oversigt:

1. Askov Lermark, Runkelroer.	Merudbytte, hkg Tørstof pr. ha	Værdital	Tab i pCt.
Ugødet	(95.0)		
1 Ajle, nedfl. m. Nedfælder	27.1	1.00	—
1 » » straks m. Kultivator	23.7	0.65	35
1 » ikke nedfældet	21.0	0.50	50
½ » nedfl. m. Nedfælder	21.1	1.00	—

Ajlen blev givet ad 2 Gange, den 29. April og den 6. Maj, før Roernes Saaning. Vejret var ved begge Udbringninger til Dels skyet, med svag Vind og ret høj Temperatur. Efter begge Udbringninger fulgte Regn om Aftenen og Natten. I de to første Døgn faldt efter første Udbringning 2.6 og efter anden Udbringning 5.9 mm Regn. I 1 Ajle blev der givet 172 kg Kvælstof.

2. Lundgaard, Kaalroer.	Merudbytte, hkg Tørstof pr. ha	Værdital	Tab i pCt.
Ugødet	(51.9)		
1 Ajle, nedfl. m. Nedfælder	36.3	1.00	—
1 » » straks m. Kultivator	33.4	0.71	29
1 » ikke nedfældet	23.8	0.34	66
½ » nedfl. m. Nedfælder	29.3	1.00	—

Ajlen blev givet den 4. Maj, før Roernes Saaning, i klart, tørt Vejr med svag Vind og ret høj Temperatur. I 1 Ajle blev der givet 190 kg Kvælstof.

3. Studsgaard, Runkelroer.	Merudbytte, hkg Tørstof pr. ha	Værdital	Tab i pCt.
Ugødet	(56.3)		
1 Ajle, nedfl. m. Nedfælder	31.0	1.00	—
1 » » straks m. Radrenser	30.3	0.91	9
1 » ikke nedfældet	26.6	0.63	37
½ » nedfl. m. Nedfælder	23.9	1.00	—

Ajlen blev givet 27.—28. Juni, efter Roernes Udtynding, i byget Vejr med svag Vind og høj Temperatur. Der faldt i Løbet af de 2 Udbringningsdøgn 27.3 mm Nedbør. I 1 Ajle blev der givet 123 kg Kvælstof.

Forsøgene paa Askov Lermark og Lundgaard viser saaledes stor Fordel ved Anvendelse af Ajlenedfælder fremfor Nedharvning straks ved to Træk med Kultivator. Disse Forsøg stemmer saaledes godt overens med Resultaterne af de foran omtalte Forsøg med Nedpløjning af Ajlen.

Ved Studsgaard er Ajlen udkørt mellem Roerækkerne i fugtigt Vejr, og med Radrenser er Ajlen nedfældet ved eet Træk. Til Trods for, at der i de to Udbringningsdøgn er faldet 27.3 mm Nedbør, har den ikke nedfældede Ajle her lidt et Tab paa 37 pCt. af Gødningsværdien.

Da en god Ajlenedfælder, anvendt paa rette Maade, kan føre Ajlen ned i Jorden, uden at der efterlades noget i Jordens Overflade, betinger Brugen heraf en hurtigere og fuldstændigere Dækning af denne end en selv nok saa hurtig udført Nedpløjning eller Nedharvning.

— — —

For at belyse Spørgsmaalet om det Tab, der sker ved selve Spredningen af Ajlen, medens Ajlen falder fra Sprederen til Jorden, er der ved Laboratoriet i Askov foretaget følgende Undersøgelse:

Fra en Ajlevogn, forsynet med en gammeldags Klapspreder — der antages at give et stort Tab ved Udspredningen —, blev der foretaget Analyse af Ajlen saavel før som efter Spredningen, idet den spredte Ajle opsamledes ved Jordoverfladen i et lavt Kar.

Forsøget blev udført den 26. Maj, Kl. 14, paa aaben Mark i stærkt tørrende Vejr. Vindstyrken var 9, Lufttemperaturen 8.6° C. og Ajlens Temperatur 8.0° C. Der blev udtaget 3 Fællesprøver af Ajlen og foretaget Dobbeltbestemmelse af Total- og Ammoniak-Kvælstof i disse. Resultatet blev følgende:

Ajlens Indhold:	Total-Kvælstof	Ammoniak-Kvælstof
Før Spredningen.....	0.463 pCt.	0.435 pCt.
Efter »	0.457 »	0.436 »

Det fremgaar heraf, at Kvælstoftabet fra Ajlen, i den korte Tid — Brøkdele af et Sekund — denne er om at falde fra

Sprederen til Jorden, er uden Betydning. Det bliver derfor alene Temperaturen og Luftstrømningen ved Jordens Overflade — og ikke Luftens Temperatur og Vindstyrke, som ved de meteorologiske Stationer maales i 2 m Højde — der bliver afgørende for Kvælstoftabet, inden Ajlen nedfældes.

Ved Valget mellem Spredere er det derfor den jævne Fordeling af Ajlen i hele Spredebredden, der er det afgørende — og her kommer Klapsprederen ganske til kort.

6. Oversigt over Forsøgsresultaterne.

I nærværende Beretning er der meddelt Resultater af 32 Forsøg med Nedharvning af Ajle efter forskellig Henliggetid, samt af 30 Forsøg til Sammenligning mellem Nedpløjning og Nedharvning af Ajle. Forsøgene er udførte paa Forsøgsstationerne i 1930—33. Tillige er der forelagt en foreløbig Opgørelse af 3 Forsøg med Ajlenedfældere, udført i 1933, og som Supplement er meddelt Resultaterne af 6 Forsøg med Konservering af Ajle, udført i 1928—29.

Samtlige Forsøg er gennemført med Foraarsudbringning af Ajlen.

Ved Opgørelsen af Forsøgene med Nedharvning af Ajle efter forskellig Henliggetid er der beregnet Værdital ved de forskellige Henliggetider med »Ajle, nedharvet straks« = 1.00. Er Værditallet for Ajle, nedh. efter 4 Døgn, saaledes 0.53, vil det sige, at 1000 kg Ajle, nedharvet efter 4 Døgn, har haft samme Virkning som 530 kg, nedharvet straks.

Forsøg med Nedharvning af Ajle efter forskellig Henliggetid:

	Merudbytte, hkg Kærne pr. ha	Værdital for Ajle	Tab i pCt.
9 Forsøg i Havre:			
1 Ajle, nedh. straks	16.4	1.00	—
1 » » efter 6 Timer	14.5	0.73	27
1 » » » 24 »	13.5	0.63	37
1 » » » 4 Døgn	12.3	0.53	47
½ » » straks	11.8	1.00	—
6 Forsøg i Byg:			
1 Ajle, nedh. straks	14.1	1.00	—
1 » » efter 6 Timer	13.6	0.93	7
1 » » » 24 »	12.8	0.83	17
1 » » » 4 Døgn	12.0	0.74	26
½ » » straks	9.3	1.00	—

	Merudbytte, hkg Kærne pr. ha	Værdital for Ajle	Tab i pCt.
4 Forsøg i Blandsæd:			
1 Ajle, nedh. straks............	11.3	1.00	—
1 » » efter 6 Timer	11.1	0.95	5
1 » » » 24 »	10.0	0.74	26
1 » » » 4 Døgn	9.4	0.65	35
½ » » straks............	8.1	1.00	—
8 Forsøg i Kaalroer:	hkg Tørstof pr. ha		
1 Ajle, nedh. straks............	29.8	1.00	—
1 » » efter 6 Timer	27.0	0.76	24
1 » » » 24 »	25.1	0.65	35
1 » » » 4 Døgn	23.4	0.57	43
½ » » straks............	21.8	1.00	—
4 Forsøg i Kartofler:			
1 Ajle, nedh. straks............	27.6	1.00	—
1 » » efter 6 Timer	22.3	0.59	41
1 » » » 24 »	21.8	0.57	43
1 » » » 4 Døgn	18.9	0.44	56
½ » » straks............	20.4	1.00	—

Der iagttages i alle Forsøgsafgrøder en tydelig Nedgang i Ajlens Værdi, eftersom den nedharves straks, efter 6 Timers, 24 Timers eller først efter 4 Døgns Henliggetid. Tabet er forholdsvis langt større i de første Timer end senere. Se Tavle 2, Side 176, og Tavle 5, Side 181. Ved Betragtning af Forskellen i Tabets Størrelse for de forskellige Afgrøder maa det erindres, at Vejrforholdene, der jo er forskellige fra Forsøg til Forsøg, øver en afgørende Indflydelse herpaa.

I Forsøg til Sammenligning mellem Nedharvning og Nedpløjning af Ajle er beregnet Værdital for Ajlen med »Ajle, nedpløjet straks« = 1.00. Resultaterne fremgaar af følgende:

	Merudbytte, hkg Kærne pr. ha	Værdital for Ajle	Tab i pCt.
7 Forsøg i Havre:			
½ Ajle, nedpl. straks.......	8.7	1.00	—
1 » » »	13.9		
½ » nedh. »	8.5	0.92	8
1 » » »	12.8		
1 » » efter 4 Døgn	8.7	0.50	50
13 Forsøg i Kaalroer:	hkg Tørstof pr. ha		
½ Ajle, nedpl. straks.......	29.2	1.00	—
1 » » »	38.7		
½ » nedh. »	24.5	0.72	28
1 » » »	34.1		
1 » » efter 4 Døgn	26.5	0.42	58

8 Forsøg i Runkelroer:	Merudbytte, hkg Tørstof pr. ha	Værdital for Ajle	Tab i pCt.
½ Ajle, nedpl. straks.......	28.9	1.00	—
1 » » »	40.5		
½ » nedh. »	23.5	0.76	24
1 » » »	36.8		
1 » » efter 4 Døgn	31.3	0.57	43

Nedpløjning af Ajlen har i alle Forsøgsafgrøder givet betydelig bedre Virkning end Nedharvning til Trods for, at Ajlen i Forsøgene er nedharvet ved 2—3 Træk med Kultivator, Universalharve, Sæddækker eller anden dybtgaaende Harve. En Nedfældning med Harve vil altid efterlade en Del af Ajlen i Jordens øverste Lag, hvor den under tørrende Vejrforhold vil være udsat for et stort Fordampningstab.

En Gennemgang af de enkelte Forsøg vil vise en stor Variation i Tabets Størrelse. En grafisk Bestemmelse af Værditallet for Ajle, nedharvet efter 4 Døgn, og en Inddeling af Forsøgene, eftersom Tabet har været under 33 pCt., 33—50 pCt. eller over 50 pCt. af Ajlens Værdi ved Nedharvning straks, giver for begge de ovennævnte Forsøgsgrupper følgende Resultat:

	Tabets Størrelse ved 4 Døgns Henliggetid:		
	under 33 pCt.	33—50 pCt.	over 50 pCt.
26 Forsøg i Vaarsæd ...	11	5	10
36 » » Rodfrugt ...	14	12	10
I alt...	25	17	20

Aarsagen til denne store Variation i Tabets Størrelse maa søges i Forskelligheder dels i Vejrforholdene og dels i Jordens Temperatur og Fugtighedsforhold.

Laboratorieforsøg viser, at Fordampningstabet stiger med Temperaturen og Luftstrømmens Hastighed, eller m. a. O., at Tabet er størst i varmt og blæsende Vejr og mindst i køligt og stille Vejr. En Undersøgelse over det Tab, der sker ved selve Spredningen af Ajlen, viser, at der selv under stærkt tørrende Vejrforhold og selv ved Anvendelse af Klapspreder ikke sker noget paaviseligt Tab i den korte Tid, Ajlen er om at falde fra Sprederen til Jorden. Det bliver derfor i højere Grad Jordoverfladens Temperatur end Luftens og mere Luftstrømningen ved Jordens Overflade end Blæsten i Almindelighed, der bliver afgørende for Fordampningen. Ajlens Ammoniak opsuges og absorberes hurtigere i den jævnt fugtige end i den meget tørre Jord.

Ajle sammmenlignet med Kunstgødning. I Forsøgene med Nedharvning af Ajlen efter forskellig Henliggetid var ogsaa indlagt et Forsøgsled med 1/2 Kvælstof i Kunstgødning, saaledes at der kan foretages en Sammenligning af Værdien af Kvælstof i Ajle og i Kunstgødning. Resultatet antyder, at Ajlens Kvælstof ved god Nedfældning straks er Kunstgødningskvælstoffet jævnbyrdigt.

Forsøg med Ajlenedfældere, som endnu ikke er afsluttede, viser, at Anvendelsen af Ajlenedfældere, der kan føre Ajlen ned i Jorden, uden at der efterlades noget paa Jordens Overflade, betinger en hurtigere og fuldstændigere Dækning af Ajlen, hvorfor de giver en langt bedre Virkning end en Nedharvning ved to Træk med Kultivator eller anden dybtgaaende Harve.

Forsøg med Konservering af Ajle efter *S. Tovborg Jensen* viser, at man i Anvendelsen af Klorkalcium vel har et Middel til at formindske Fordampningstabet, men de praktiske Vanskeligheder saavel som Bekostningen ved at gennemføre Konserveringen bevirker, at denne Fremgangsmaade vanskeligt vil finde Anvendelse i Praksis.

De nu konstruerede Ajlenedfældere giver under Forhold, hvor Ajlen kan nedfældes, en langt billigere »Konservering« end de kemiske Midler.

— — —

For Praksis giver Forsøgene følgende Vejledning:

Ajlen giver størst Virkning, naar den udføres under saadanne Forhold, at den straks kan nedfældes.

Nedpløjning af Ajlen eller Anvendelse af Ajlenedfælder giver bedre Dækning — et mindre Tab ved Fordampning fra Jordens Overflade — og derfor en langt bedre Virkning end 2—3 Træk med Kultivator, Sæddækker eller anden dybtgaaende Harve.

Under Forhold, hvor Ajlen ikke kan nedfældes, bør den udkøres i køligt og stille Vejr og helst i Regnvejr — aldrig i varmt og blæsende Vejr. Det er i højere Grad Temperaturen i Jordens Overflade end Luftens Temperatur, der er afgørende for Tabets Størrelse. Tabet er mindst, naar Jorden er jævnt

fugtig, idet denne da lettere optager og binder Ajlens Ammoniak, end naar den er tør.

Anvendelse af Ajlenedfældere betinger, at Ajlen ogsaa kan udføres i tørt Vejr uden Fare for Tab.

Kvælstof i Ajle kan ved Foraarsudbringning og en hurtig og god Nedfældning virke jævnbyrdigt med Kvælstof i Kunstgødning.

7. Summary.

Loss of Nitrogen by Evaporation under Application of Liquid Manure.

The present report contains a summary of the results of 32 experiments in which liquid manure was harrowed under at different times after spreading on the field and of 30 experiments in which liquid manure was ploughed and harrowed under immediately and harrowed under after 4 days, all made in 1930—33. To this is to be added the preliminary results of 3 experiments in 1933 of a series to try the method of bringing under the liquid manure by means of some newly designed harrowlike implements, which are leading the liquid manure directly from the tank on the carriage into the soil. As a supplement are then given the results of 6 experiments with preservation of liquid manure made in 1928—29. The experiments were made at the Danish State Experimental Stations.

In computing the results of the experiments the ratio between the equivalent amounts of liquid manure brought under at different times and in different ways is calculated according to the Law of Diminishing Returns and after *Mitscherlich's* formula. From this ratio the »value« of liquid manure after the different uses is estimated using the highest value for the liquid manure in the particular series of experiments as the unit. Example from the first series of experiments: If the »value« of liquid manure harrowed under 4 days after application is 0.53, then 1000 kg liquid manure harrowed under 4 days after application is equivalent to 530 kg liquid manure harrowed under immediately. The loss in value due to the volatilisation of ammonia has been 47 %.

The experiments are all one year experiments. The »values« are only applicable to the value of liquid manure during the first year — the year it is applied. In most of the experiments there has been given in one manuring a quantity of liquid manure corresponding to 15.000 kg liquid manure containing 0.5 % nitrogen per ha[1]) to cereals and 30.000 kg to roots. The results in additional yield (hkg[2]) per ha) for the manuring, in »value« of manure and in % loss are given below:

---

[1]) 1 ha (hectare) = 2.5 acre.

[2]) 1 hkg = 100 kg.

Experiments in Different Times for Harrowing Liquid Manure under after Application.

	Additional yield hkg grain per ha	»Value« of Manure	% Loss
9 Experiments with oats:			
1 Manuring harrowed under immediately	16.4	1.00	—
1 » » » after 6 hours	14.5	0.73	27
1 » » » » 24 »	13.5	0.63	37
1 » » » » 4 days	12.3	0.53	47
1/2 » » » immediately	11.8	1.00	—
6 Experiments with Barley:			
1 Manuring harrowed under immediately	14.1	1.00	—
1 » » » after 6 hours	13.6	0.93	7
1 » » » » 24 »	12.8	0.83	17
1 » » » » 4 days	12.0	0.74	26
1/2 » » » immediately	9.3	1.00	—
4 Experiments with mixed Oats and Barley:			
1 Manuring harrowed under immediately	11.3	1.00	—
1 » » » after 6 hours	11.1	0.95	5
1 » » » » 24 »	10.0	0.74	26
1 » » » » 4 days	9.4	0.65	35
1/2 » » » immediately	8.1	1.00	—
8 Experiments with Swedes:	hkg dry matter per ha		
1 Manuring harrowed under immediately	29.8	1.00	—
1 » » » after 6 hours	27.0	0.76	24
1 » » » » 24 »	25.1	0.65	35
1 » » » » 4 days	23.4	0.57	43
1/2 » » » immediately	21.8	1.00	—
4 Experiments with Potatoes:			
1 Manuring harrowed under immediately	27.6	1.00	—
1 » » » after 6 hours	22.3	0.59	41
1 » » » » 24 »	21.8	0.57	43
1 » » » » 4 days	18.9	0.44	56
1/2 » » » immediately	20.4	1.00	—

In all the crops there is to see a distinct fall in the value of the liquid manure according to the time it has been lying before harrowing under. The loss is proportionately much greater in the first hours.

Experiment for Comparing the Harrowing and Ploughing under the Liquid Manure.

	Additional yield hkg grain per ha	»Value« of Manure	% Loss
7 Experiments with Oats:			
½ Manuring ploughed under immediately	8.7	1.00	—
1 » » » »	13.9		
½ » harrowed » »	8.5	0.92	8
1 » » » »	12.8		
1 » » » after 4 days	8.7	0.50	50
13 Experiments with Swedes:	hkg dry matter per ha		
½ Manuring ploughed under immediately	29.2	1.00	—
1 » » » »	38.7		
½ » harrowed » »	24.5	0.72	28
1 » » » »	34.1		
1 » » » after 4 days	26.5	0.42	58
8 Experiments with mangolds:			
½ Manuring ploughed under immediately	28.9	1.00	—
1 » » » »	40.5		
½ » harrowed » »	23.5	0.76	24
1 » » » »	36.8		
1 » » » after 4 days	31.3	0.57	43

Ploughing the liquid manure under immediately has in all the experimental crops given considerably better results than harrowing in spite of the fact that the harrowing has been done with a cultivator or a heavy harrow.

A survey of the individual experiments shows a great variation in the amount lost. A calculation of the value of the liquid manure, harrowed under after 4 days, in each of the experiments and a classification of these according to the loss and with harrowing under immediately as the unit shows the following results:

Amount of Loss when Liquid manure has been lying on Field for 4 Days.

	Below 33 %	33—50 %	Above 50 %
26 experiments with cereals . .	11	5	10
36 » » roots	14	12	10
Total . . .	25	17	20

The reason for these great variations in the loss is to be found in the varying weather conditions and in the temperature of and the moisture in the soil.

In the first group of experiments nitrogenous fertilizers have also been tried with the result, that the effect of nitrogen in fertilizers and nitrogen in liquid manure appears to be about equal, when liquid manure has been used without loss.

Experiments with some newly designed harrowlike implements, which are leading the liquid manure directly from the tank on the carriage into the soil, show this method to be very successful.

Experiments in the preservation of liquid manure with $CaCl_2$ (after the method of *Tovborg Jensen*) show, that it is possible in this way to reduce the loss through evaporation. The method however is expensive and difficult and therefore seems to be of no practical use.

8. Detailoplysninger om Markforsøgene.

I det følgende meddeles Resultaterne fra de enkelte Forsøg paa de forskellige Forsøgssteder: Askov Lermark, Askov Sandmark, Lundgaard, Studsgaard, Borris, Tylstrup, Hornum, Lyngby og Tystofte.

For Forsøgene i Korn anføres Udbyttet og Merudbyttet mod Ugødet i hkg Kærne og Halm, for Rodfrugt og Kartofler i hkg Roer eller Knolde og Tørstof og for Græs i hkg Hø pr. ha.

Med Hensyn til Vejrforholdene, der jo øver en afgørende Indflydelse paa Fordampningstabet, er der for hvert Forsøg givet Oplysning om Forsøgsstedets almindelige meteorologiske Optegnelser paa Udførselsdagen og i Henliggetiden inden Ajlens Nedfældning. Denne Fremgangsmaade er foretrukket, da det er vanskeligt at give en bedre Karakteristik af Vejrforholdene — enkelte supplerende Oplysninger er dog tilføjet.

Der er ikke foretaget Maaling af Temperaturen i og Luftstrømningen ved Jordens Overflade. For Temperaturens Vedkommende maa forudsættes en vis gensidig Afhængighed, uden at der dog regnes med et konstant Forhold mellem Temperaturen ved de meteorologiske Observationer i 2 Meters Højde og i Jordoverfladen, idet Vindstyrke, Varmeledning fra dybere Jordlag, Varmeindsugning gennem Solens Bestraaling og Fugtighedsgraden m. m. vil øve Indflydelse herpaa. Paa samme Maade vil Luftstrømningen ved Jordens Overflade vel være afhængig af Vindstyrken i de øvre Luftlag, men Markens almindelige Læforhold og Bevoksning vil ogsaa her spille ind.

Ved Sammenligning mellem det enkelte Forsøgs Resultater og de meteorologiske Optegnelser maa Jordens eventuelt forskellige Fugtighedstilstand ogsaa erindres.

For de enkelte Dage er anført Døgnets Minimums- og Maksimumstemperatur samt Nedbøren ved Aflæsningen Kl. 8 Morgen; fremdeles Variationen for Døgnet i Vindstyrke (Beauforts Skala 0—12) og Skydække (Skala 0—10). Hvor Skydækkeskalaen 0—10 ikke har været anvendt, er de anvendte Betegnelser omsat til Talværdier efter følgende Skala: klart = 0, letskyet = 2½, halvklart = 5, skyet = 7½ og graat = 10.

Forsøg med Nedharvning og Nedpløjning af Ajle.

Askov Lermark.

Askov Forsøgsstations Lermark har lettere, men noget kold og kalkfattig, lermuldet Jord i god Kultur.

1. Sort fransk Havre 1930. Ajlen blev udbragt den 8. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	19.2	24.6	—	—
1 Ajle, nedh. straks	46.1	56.4	26.9	31.8
1 » » efter 6 Timer	46.9	55.6	27.7	31.0
1 » » » 24 »	46.0	56.2	26.8	31.6
1 » » » 4 Døgn	44.2	53.9	25.0	29.3
½ » » straks	40.1	50.3	20.9	25.7
½ Kvælstof i Chilesalpeter	39.7	51.3	20.5	26.7

Meteorologiske Optegnelser.

	Temperatur i C.°, aflæst Kl. 8, Min.	Maks.	Nedbør, maalt Kl. 8, mm	Vindstyrke, (Skala 0—12)	Skydække, (Skala 0—10)
8. April	4.5	7.8	0	1	10
9. »	4.6	8.6	0	1—2	10
10. »	4.4	8.2	0	1—2	10
11. »	3.8	8.7	0	0—2	7½
12. »	2.8	11.9	0	1—2	0—10

1 Ajle = 20.000 kg (155 kg N) med 0.776 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.745 pCt. som Ammoniak, og 1.032 pCt. Kali. Grundgødning, 200 kg Sup. og 100 kg Kalig., udb. den 8. Marts, Chiles. den 6. Maj. Forfrugt: Roer, gødet med alsidig Kunstgødning. Havren saaet den 12. April, høstet den 7. August. Ingen Lejesæd.

2. Runkelroer 1930. Ajlen blev udbragt den 23. April.

	Udbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof	Merudbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof
Ugødet	356	47.4	—	—
½ Ajle, nedh. straks........	616	76.1	260	28.7
1 » » »	751	88.3	395	40.9
½ » nedpl. »	669	79.6	313	32.2
1 » » »	833	93.6	477	46.2
1 » nedh. efter 4 Døgn.	666	80.5	310	33.1

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
23. April.......	1.0	7.7	0.9	2—4	0—7½
24. »	6.1	14.5	0	2—5	0
25. »	5.2	15.4	0	2—3	0—7½
26. »	8.0	16.8	0.8	3—4	10
27. »	5.1	12.2	1.5	2—4	0—10

1 Ajle = 40.000 kg (220 kg N) med 0.550 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.526 pCt. som Ammoniak, og 0.930 pCt. Kali. Grundgødning, 200 kg Sup. og 100 kg Kalig., udb. den 8. Marts. Forfr.: Byg, gødet med alsidig Kunstgødning. Roerne blev saaet den 28. April, optaget den 10. Oktober.

Spiringen blev daarlig, idet Ajlens Nedharvning og Nedpløjning gjorde Jorden ubekvem, ligesom Angreb af Bedefluelarver og Rodbrand tyndede Bestanden noget. Forsøg Nr. 12 blev anlagt samme Dag.

3. Byg (Abed 8) 1931. Ajlen blev udbragt den 16. April.

	Udbytte, hkg pr. ha: Kærne	Halm	Merudbytte, hkg pr. ha: Kærne	Halm
Ugødet	18.5	20.1	—	—
1 Ajle, nedh. straks.........	32.7	45.8	14.2	25.7
1 » » efter 6 Timer..	32.2	42.5	13.7	22.4
1 » » » 24 » ..	30.5	39.3	12.0	19.2
1 » » » 4 Døgn ..	29.9	39.4	11.4	19.3
½ » » straks	27.5	35.2	9.0	15.1
½ Kvælstof i Chilesalpeter ..	30.4	38.7	11.9	18.6

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
16. April	÷3.2	8.7	0	0—3	0—10
17. »	1.7	7.4	0.7	2—4	10
18. »	2.1	4.2	6.7	4—6	10
19. »	0.9	3.5	2.2	3—4	7½—10
20. »	2.5	6.4	0.2	1—2	7½—10

1 Ajle = 10.460 kg (75 kg N) med 0.717 pCt. Kvælstof og 0.905 pCt. Kali. Grundgødning, 180 kg Sup. og 90 kg Kaligødning, udb. den 7. April, Chiles. den 20. April. Forfrugt: Runkelroer, gødet med Ajle, Sup. og Kalig. Bygget blev saaet den 24. April, høstet den 19. August. Ingen Lejesæd.

Forsøg 4 og 5. 1931. Ajlen blev udbragt den 7. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
4. Runkelroer.	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	185	28.0	—	—
1 Ajle, nedh. straks	335	48.1	150	20.1
1 » » efter 6 Timer..	289	42.8	104	14.8
1 » » » 24 » ..	272	40.3	87	12.3
1 » » » 4 Døgn ..	291	42.5	106	14.5
½ » » straks.........	263	38.5	78	10.5
½ Kvælstof i Chilesalpeter ..	296	42.9	111	14.9
5. Runkelroer.				
Ugødet	151	24.0	—	—
½ Ajle, nedh. straks........	239	36.8	88	12.8
1 » » »	289	42.6	138	18.6
½ » nedpl. »	252	37.1	101	13.1
1 » » »	319	47.5	168	23.5
1 » » efter 4 Døgn.	265	40.3	114	16.3

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
7. Maj	9.2	18.2	0.3	1—3	10
8. »	7.5	13.2	3.7	0—2	2½—10
9. »	9.1	13.6	0.6	1	2½—10
10. »	5.5	11.0	0	0—1	0—2½
11. »	9.0	15.0	0	0—1	5—10

Det var Tørvejr under Ajlens Udbringning, men umiddelbart efter begyndte det at regne.

1 Ajle = 21.429 kg (150 kg N) med 0.700 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.593 pCt. som Ammoniak og 0.769 pCt. Kali. Grundgødning, 180 kg Sup. og 90 kg Kalig., udb. den 7. April, Chiles. den 7. Maj. Forfr. i Forsøg 4: Rug, gødet med alsidig Kunstgødning, i Forsøg 5: Byg, gødet med Staldgødning, Sup. og Kalig. Roerne blev saaet den 11. Maj, optaget den 15. Oktober.

Afgrøden blev kun lille. Der var Angreb af Bedefluelarver og Rodbrand, og den 8.—10. Juli faldt 158 mm Nedbør, der antagelig har udvasket en Del Næringsstoffer.

Forsøg 6 og 7 1932. Ajlen blev udbragt den 13. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
6. Byg (Abed 8).	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	25.9	32.6	—	—
1 Ajle, nedh. straks	43.3	51.5	17.4	18.9
1 » » efter 6 Timer	42.4	51.7	16.5	19.1
1 » » » 24 »	40.6	48.7	14.7	16.1
1 » » » 3 Døgn	40.2	49.0	14.3	16.4
½ » » straks	37.3	42.1	11.4	9.5
½ Kvælstof i Chilesalpeter	40.6	46.1	14.7	13.5
7. Sort, fransk Havre.				
Ugødet	20.2	26.1	—	—
½ Ajle, nedh. straks	30.4	41.8	10.2	15.7
1 » » »	36.3	50.2	16.1	24.1
½ » nedpl. »	31.4	43.4	11.2	17.3
1 » » »	38.5	50.9	18.3	24.8
1 » nedh. efter 3 Døgn	33.6	47.1	13.4	21.0

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
13. April	÷0.8	8.6	0	1	0—5
14. »	÷0.6	11.8	0	1	0
15. »	÷1.0	9.2	0	1—3	0—7½
16. »	3.4	10.0	0	3—7	0—7½

Ajlen blev udbragt om Morgenen i Rimfrost.

1 Ajle = 9.494 kg (75 kg N) med 0.790 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.745 pCt. som Ammoniak, og 0.955 pCt. Kali. Grundgødning, 200 kg Sup. og 100 kg Kalig., udb. den 12. Marts, Chiles. den 13. April. Forfrugt: Runkelroer i henholdsvis Forsøg 4 og 5 1931. Bygget og Havren blev saaet den 16. April, høstet henholdsvis den 5. og 4. August. Ingen Lejesæd.

8. Runkelroer 1932. Ajlen blev udbragt den 2. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	536	68.5	—	—
½ Ajle, nedh. straks	717	87.8	181	19.3
1 » » »	892	96.1	356	27.6
½ » nedpl. »	822	95.1	286	26.6
1 » » »	968	106.9	432	38.4
1 » nedh. efter 4 Døgn	785	94.5	249	26.0

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
2. Maj	3.2	14.2	0	3—5	5—7½
3. »	7.9	14.6	0	1—3	0—5
4. »	3.8	16.5	0	1	0—5
5. »	4.4	14.2	0	1—3	7½—10
6. »	0.0	11.2	3.8	1—3	0—10

1 Ajle = 19.084 kg (150 kg N) med 0.786 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.742 pCt. som Ammoniak, og 1.041 pCt. Kali. Grundgødning, 200 kg Sup. og 100 kg

Kalig., udb. den 12. Marts. Forfrugt: Rug, gødet med alsidig Kunstgødning. Roerne blev saaet den 6. Maj, optaget den 10. Oktober.

En Del Planter gik ud som Følge af Rodbrandangreb i Forbindelse med Tørke. Forsøg 19, 20, 31 og 32 blev anlagt samme Dag.

9. Byg (Abed 8) 1933. Ajlen blev udbragt den 30. Marts.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	18.5	29.5	—	—
1 Ajle, nedh. straks	36.0	42.5	17.5	13.0
1 » » efter 6 Timer	35.9	41.6	17.4	12.1
1 » » » 24 »	34.2	38.4	15.7	8.9
1 » » » 4 Døgn	32.4	37.1	13.9	7.6
½ » » straks	30.7	35.2	12.2	5.7
½ Kvælstof i Chiles	34.4	38.1	15.9	8.6

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
30. Marts	0.6	13.1	0	1—3	0—10
31. »	1.7	13.0	0	3—5	7½—10
1. April	2.6	8.5	1.5	2—4	10
2. »	1.6	6.0	8.4	2—6	0—10
3. »	3.2	7.6	2.8	1—4	5—10

Natten mellem den 30. og 31. Marts var der Nattefrost.

1 Ajle = 12.500 kg (75 kg N) med 0.600 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.561 pCt. som Ammoniak, og 1.049 pCt. Kali. Grundgødning, 115 kg Sup. og 115 kg Kalig., og Chiles. udb. den 30. Marts. Forfr.: Runkelroer, gødet med Ajle, Sup. og Kalig. Bygget blev saaet den 8. April, høstet den 31. Juli. Ingen Lejesæd.

10. Runkelroer 1933. Ajlen blev udbragt den 7. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	439	62.8	—	—
½ Ajle, nedh. straks	722	100.1	283	37.3
1 » » »	892	113.7	453	50.9
½ » nedpl. »	811	105.6	372	42.8
1 » » »	993	116.1	554	53.3
1 » nedh. efter 4 Døgn	751	99.3	312	36.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
7. April	÷2.6	8.6	0	1—3	0—10
8. »	0.4	8.0	0	1	10
9. »	3.9	8.0	0.1	1—4	10
10. »	4.8	11.8	0.3	0—1	0—10
11. »	5.4	13.0	0	1	10

1 Ajle = 30.000 kg (150 kg N) med 0.500 pCt. Kvælstof. Grundgødning, 115 kg Sup. og 115 kg Kalig., udb. den 30. Marts. Forfr.: Rug, gødet med alsidig Kunstgødning. Roerne blev saaet den 25. April, optaget den 18. Oktober. Lidt Angreb af Rodbrand.

Askov Sandmark.

Askov Sandmark har meget let, tør og mager, sandmuldet Jord. De meteorologiske Optegnelser gælder Stationen paa Lermarken.

11. Borris Stand-Havre 1930. Ajlen blev udbragt den 27. Marts.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	13.9	16.7	—	—
1 Ajle, nedh. straks	42.7	49.4	28.8	32.7
1 » » efter 6 Timer	42.2	46.9	28.3	30.2
1 » » » 24 »	41.5	45.5	27.6	28.8
1 » » » 4 Døgn	40.6	44.0	26.7	27.3
1 » ikke nedh.	38.4	42.9	24.5	26.2
½ » nedh. straks	38.8	41.9	24.9	25.2
½ Kvælstof i Chiles	37.2	40.2	23.3	23.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
27. Marts	1.2	7.2	0.1	1—2	2½—7½
28. »	2.2	8.3	0.1	1—2	7½—10
29. »	4.3	9.7	0	3—4	2½—7½
30. »	1.4	10.2	0	3	0—7½
31. »	÷1.0	11.4	0	1—2	0—7½

1 Ajle = 20.000 kg (160 kg N) med 0.801 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.756 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup. og 200 kg Kalig., udb. den 7. April, Chiles. den 24. April. Forfr.: Kaalroer og Kartofler, gødet med Staldg. Havren blev saaet den 8. April, høstet den 6. August. Ingen Lejesæd.

12. Kaalroer 1930. Ajlen blev udbragt den 23. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	285	38.8	—	—
½ Ajle, nedh. straks	721	90.8	436	52.0
1 » » »	861	101.6	576	62.8
½ » nedpl. »	838	100.6	553	61.8
1 » » »	1003	112.3	718	73.5
1 » nedh. efter 4 Døgn	782	98.5	497	59.7

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
23. April	1.0	7.7	0.9	2—4	0—7½
24. »	6.1	14.5	0	2—5	0
25. »	5.2	15.4	0	2—3	0—7½
26. »	8.0	16.8	0.8	3—4	10
27. »	5.1	12.2	1.5	2—4	0—10

1 Ajle = 40.000 kg (232 kg N) med 0.581 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.548 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 170 kg Sup. og 170 kg Kalig., udb. den 29. Marts. Forfr.: Rug, gødet med alsidig Kunstgødning. Roerne blev saaet den 8. Maj, optaget den 30. Oktober. Forsøg 2 blev anlagt samme Dag.

Forsøg 13 og 14 1931. Ajlen blev udbragt den 27. Marts.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
13. Borris Stand-Havre:	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	9.8	14.5	—	—
1 Ajle, nedh. straks	29.2	38.8	19.4	24.3
1 » » efter 6 Timer	24.6	34.4	14.8	19.9
1 » » » 24 »	23.4	32.1	13.6	17.6
1 » » » 4 Døgn	20.3	28.2	10.5	13.7
½ » » straks	21.6	27.9	11.8	13.4
½ Kvælstof i Chiles.	21.6	27.7	11.8	13.2
14. Borris Stand-Havre.				
Ugødet	14.1	18.9	—	—
½ Ajle, nedh. straks	24.0	33.6	9.9	14.7
1 » » »	29.7	42.9	15.6	24.0
½ » nedpl. »	25.4	32.5	11.3	13.6
1 » » »	31.6	43.0	17.5	24.1
1 » nedh. efter 4 Døgn	24.0	33.9	9.9	15.0

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
27. Marts	0.2	7.0	0	1—3	0—7½
28. »	÷0.5	5.5	0	2—4	0—2½
29. »	÷4.5	4.5	0	1	0—2½
30. »	÷2.8	7.7	0	1—2	0—2½
31. »	÷4.5	4.2	0	1	0—2½

1 Ajle = 9.014 kg (75 kg N) med 0.832 pCt. Kvælstof. Grundgødning, 130 kg Sup. og 130 kg Kalig., udb. den 30. Marts, Chiles. den 14. April. Forfr.: Kartofler, gødet med Ajle, Sup. og Kalig. Havren blev saaet den 15. April, høstet den 21. August. Ingen Lejesæd.

15. Kartofler (King Edward) 1931. Ajlen blev udb. den 11. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof
Ugødet	129	33.2	—	—
1 Ajle, nedh. straks	251	59.0	122	25.8
1 » » efter 6 Timer	216	49.9	87	16.7
1 » » » 24 »	212	49.6	83	16.4
1 » » » 4 Døgn	201	47.2	72	14.0
½ » » straks	216	53.1	87	19.9
½ Kvælst. i Sv. Ammoniak.	221	56.1	92	22.9

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
11. Maj	9.0	15.0	0	0—1	5—10
12. »	9.5	14.5	1.9	1—3	2½—10
13. »	5.8	15.4	0	0—2	0
14. »	10.7	17.4	0.2	0—3	0—10
15. »	8.5	15.5	3.2	0—3	5—10

Ajlen blev udbragt om Formiddagen, og allerede ved Middagstid begyndte det at regne svagt.

1 Ajle = 27.273 kg (150 kg N) med 0.550 pCt. Kvælstof og 0.769 pCt. Kali. Grundgødning, 150 kg Sup. og 190 kg Kalig., udb. den 27. April, Sv. Ammoniak den 11. Maj. Forfr.: Rug, gødet med alsidig Kunstgødning. Kartoflerne blev lagt den 15. Maj, optaget den 1. Oktober. De blev sprøjtet den 23. Juli og den 3. August, men Kartoffelskimmelen havde allerede vist sig forinden, og Toppen faldt i Løbet af August. Forsøg 16 blev anlagt samme Dag.

16. Kaalroer 1931. Ajlen blev udbragt den 11. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	246	36.7	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	382	53.9	136	17.2
1 » » »	470	63.9	224	27.2
1/2 » nedpl. »	389	55.2	143	18.5
1 » » »	509	68.2	263	31.5
1 » nedh. efter 4 Døgn	399	53.5	153	16.8

Meteorologiske Optegnelser som Forsøg 15.

1 Ajle = 30.000 kg (150 kg N) med 0.500 pCt. Kvælstof og 0.769 pCt. Kali. Grundgødning, 150 kg Sup. og 190 kg Kalig., udb. 27. April. Forfr.: Rug, gødet med alsidig Kunstgødning. Roerne blev saaet den 15. Maj, optaget den 31. Oktober.

Ved Opgørelsen er kun benyttet to Gentagelser, idet en væsentlig Del af Forsøget var stærkt medtaget efter Angreb af Jordlopper og Kaalfluelarver. Udbyttet blev kun lille, hvilket maaske ogsaa kan forklares ved en stærk Udvaskning efter 158 mm Nedbør den 8.—10. Juli. Forsøg 15 blev anlagt samme Dag.

Forsøg 17 og 18 1932. Ajlen blev udbragt den 22. Marts.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
17. Borris Stand-Havre:	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	15.4	20.1	—	—
1 Ajle, nedh. straks	41.7	52.9	26.3	32.8
1 » » efter 6 Timer	36.7	46.6	21.3	26.5
1 » » » 24 »	33.5	42.7	18.1	22.6
1 » » » 4 Døgn	33.5	42.2	18.1	22.1
1/2 » » straks	33.7	42.1	18.3	22.0
1/2 Kvælstof i Chiles.	36.0	42.9	20.6	22.8
18. Borris Stand-Havre.				
Ugødet	21.2	25.2	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	39.2	47.8	18.0	22.6
1 » » »	46.9	58.4	25.7	33.2
1/2 » nedpl. »	34.7	44.4	13.5	19.2
1 » » »	43.1	55.3	21.9	30.1
1 nedh. efter 4 Døgn	37.3	47.0	16.1	21.8

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
22. Marts	÷4.7	5.8	0	1	0
23. »	÷5.4	2.9	0	0—1	0
24. »	÷3.0	3.0	0	—	—
25. »	÷3.3	6.2	0	—	—
26. »	÷3.8	6.6	0	—	—

Ajlen blev udbragt om Formiddagen, medens Jorden endnu var haard efter Nattefrost.

1 Ajle = 9.494 kg (75 kg N) med 0.790 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.777 pCt. som Ammoniak, og 1.000 pCt. Kali. Grundgødning, 180 kg Sup. og 180 kg Kalig., udb. den 26. Marts, Chiles. den 16. April. Forfr.: henholdsvis Kartofler i Forsøg 15 og Kaalroer i Forsøg 16 1931. Havren blev saaet den 29. Marts, høstet den 2. August. Ingen Lejesæd.

Det daarlige Resultat efter Nedpløjningen maa antagelig henføres til en skadelig Virkning af Foraarspløjningen — maaske i Forbindelse med, at Forsøget led noget under Tørke i Sommerens Løb.

Forsøg 19 og 20 1932. Ajlen blev udbragt den 2. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
19. Kartofler (King Edw.)	Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof
Ugødet	172	42.1	—	—
1 Ajle, nedh. straks........	336	82.0	164	39.9
1 » » efter 6 Timer.	310	76.3	138	34.2
1 » » » 24 » .	306	76.5	134	34.4
1 » » » 4 Døgn .	287	70.9	115	28.8
1/2 » » straks........	280	70.0	108	27.9
1/2 Kvælstof i Chiles........	253	62.5	81	20.4
20. Kaalroer.	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	317	47.6	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks.......	481	68.8	164	21.2
1 » » »	592	80.5	275	32.9
1/2 » nedpl. »	562	77.6	245	30.0
1 » » »	675	89.1	358	41.5
1 » nedh. efter 4 Døgn	471	65.9	154	18.3

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
2. Maj	3.2	14.2	0	3—5	5—7½
3. »	7.9	14.6	0	1—3	0—5
4. »	3.8	16.5	0	1	0—5
5. »	4.4	14.2	0	1—3	7½—10
6. »	0.0	11.2	3.8	1—3	0—10

1 Ajle = 18.987 kg (150 kg N) med 0.790 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.740 pCt. som Ammoniak, og 0.947 pCt. Kali. Grundgødning, 180 kg Sup. og 180 kg Kalig., udb. den 26. Marts, Chiles. den 2. Maj. Forfr.: Rug, gødet med alsidig Kunstgødning. Kartoflerne, der var forspiret, blev lagt den 9. Maj, optaget den 29. September. De blev sprøjtet een Gang med Kobbersodavædske. Kaalroerne blev saaet den 7. Maj, optaget den 14. November.

En Del Kaalroeplanter gik til som Følge af Angreb af Kaalfluelarver i Forbindelse med Tørke. Forsøg 8, 31 og 32 blev anlagt samme Dag.

Forsøg 21 og 22 1933. Ajlen blev udbragt den 25. Marts.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
21. Borris Stand-Havre:	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	12.6	20.5	—	—
1 Ajle, nedh. straks	35.7	45.1	23.1	24.6
1 » » efter 6 Timer	32.4	44.5	19.8	24.0
1 » » » 24 »	30.9	42.0	18.3	21.5
1 » » » 4 Døgn	27.2	38.4	14.6	17.9
½ » » straks	28.4	40.5	15.8	20.0
½ Kvælstof i Chiles	30.7	42.3	18.1	21.8
22. Borris Stand-Havre:				
Ugødet	13.1	17.5	—	—
½ Ajle, nedh. straks	25.7	35.3	12.6	17.8
1 » » »	32.7	41.6	19.6	24.1
½ » nedpl. »	26.3	34.8	13.2	17.3
1 » » »	32.9	40.9	19.8	23.4
1 » nedh. efter 4 Døgn	25.3	34.8	12.2	17.3

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
25. Marts	÷0.8	9.4	0	1	0
26. »	÷1.6	10.0	0	1	0
27. »	1.1	10.7	0	1	0
28. »	÷0.2	12.0	0	1—3	7½
29. »	2.4	11.7	0	1	0—2½

Ajlen blev udbragt om Formiddagen efter Nattefrost.

1 Ajle = 11.029 kg (75 kg N) med 0.680 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.660 pCt. som Ammoniak, og 1.049 pCt. Kali. Grundgødning, 200 kg Sup. og 200 kg Kalig., udbragt den 29. Marts, Chiles. den 25. Marts. Forfr.: henholdsvis Kartofler i Forsøg 19 og Kaalroer i Forsøg 20 1932. Havren blev saaet den 29. Marts, høstet den 27. Juli.

Sommeren var noget tør; men der blev alligevel gode Udslag for Gødningen. Ingen Lejesæd.

Forsøg 23 og 24 1933. Ajlen blev udbragt den 28. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
23. Kartofler (King Edw.):	Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof
Ugødet	147	34.9	—	—
1 Ajle, nedh. straks	283	60.6	136	25.7
1 » » efter 6 Timer	269	58.6	122	23.7
1 » » » 24 »	262	57.2	115	22.3
1 » » » 4 Døgn	249	54.7	102	19.8
½ » » straks	242	56.0	95	21.1
½ Kvælst. i Chiles.	242	56.1	95	21.2

24. Kaalroer:	Udbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof	Merudbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof
Ugødet	320	49.0	—	—
½ Ajle, nedh. straks	542	78.6	222	29.6
1 » » »	683	91.7	363	42.7
½ » nedpl. »	596	84.0	276	35.0
1 » » »	711	93.6	391	44.6
1 » nedh. efter 4 Døgn	537	78.1	217	29.1

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
28. April	2.6	16.4	0	1—6	0
29. »	2.6	15.6	0	1—3	7½—10
30. »	6.8	15.5	0.6	1	0—10
1. Maj	4.6	12.6	2.0	0—1	2½—10
2. »	5.3	11.3	0	1	7½—10

1 Ajle = 40.000 kg (150 kg N) med 0.375 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.349 pCt. som Ammoniak, og 0.699 pCt. Kali. Grundgødning, 250 kg Sup. og 250 kg Kalig., udbragt den 25. April, Chilesalp. den 28. April. Forfr.: Rug, gødet med alsidig Kunstgødning. Kartoflerne, der var forspirede, lagt den 13. Maj, optaget den 19. September; de blev sprøjtet med Kobbersodavædske den 10. og 17. Juli; men Toppen faldt dog for Skimmelangrebet sidst i August. Roerne, der blev ødelagt af Jordlopper efter første Saaning, omsaaet den 30. Maj, optaget den 16. November. Roeudbyttet blev en Del hæmmet af Jordlopper, Kaalfluelarver og Tørke. Forsøg 35 og 36 anlagt samme Dag.

Lundgaard.

Lundgaard Forsøgsareal, der sorterer under Forsøgsstationen ved Askov, har meget let, tør, sandmuldet Jord med Sandunderlag. De meteorologiske Optegnelser gælder Stationen paa Askov Lermark.

Forsøg 25 og 26 1930. Ajlen blev udbragt den 10. April.

25. Kaalroer:	Udbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof	Merudbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof
Ugødet	347	44.4	—	—
1 Ajle, nedh. straks	778	86.4	431	42.0
1 » » efter 6 Timer	751	83.4	404	39.0
1 » » » 24 »	734	82.2	387	37.8
1 » » » 4 Døgn	711	80.3	364	35.9
1 » ikke nedh.	690	78.0	343	33.6
½ » nedh. straks	656	74.8	309	30.4
½ Kvælstof i Chiles.	618	71.1	271	26.7
26. Kaalroer:				
Ugødet	362	46.0	—	—
½ Ajle, nedh. straks	651	74.2	289	28.2
1 » » »	722	79.4	360	33.4
½ » nedpl. »	676	76.4	314	30.4
1 » » »	778	82.5	416	36.5
1 » nedh. efter 4 Døgn	675	75.6	313	29.6

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
10. April	4.4	8.2	0	1—2	10
11. »	3.8	8.7	0	0—2	7½
12. »	2.8	11.9	0	1—2	0—10
13. »	5.4	14.9	3.2	1—2	10
14. »	÷1.0	7.5	6.0	0—2	7½—10

1 Ajle = 40.000 kg (210 kg N) med 0.526 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.511 pCt. som Ammoniak, og 0.934 pCt. Kali. Grundgødning, 360 kg Sup. og 240 kg Kalig., udbragt den 7. Marts, Chiles. den 7. Maj. Forfr.: Rug, gødet med Sup. og Kalksalp. Roerne saaet den 9. Maj, optaget den 8. November.

Forsøg 27 og 28 1931. Ajlen udbragt 31. Marts.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
27. Lyngby Hede-Havre:	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	18.9	35.1	—	—
1 Ajle, nedh. straks	23.2	44.1	4.3	9.0
1 » » efter 6 Timer	22.4	40.3	3.5	5.2
1 » » » 24 »	22.7	40.9	3.8	5.8
1 » » » 4 Døgn.	21.8	38.9	2.9	3.8
½ » » straks	22.5	39.9	3.6	4.8
½ Kvælstof i Chiles........	21.9	39.1	3.0	4.0
28. Lyngby Hede-Havre:				
Ugødet	18.9	37.1	—	—
½ Ajle, nedh. straks	21.3	42.1	2.4	5.0
1 » » »	22.3	43.0	3.4	5.9
½ » nedpl. »	22.1	44.5	3.2	7.4
1 » » »	25.7	50.3	6.8	13.2
1 » nedh. efter 4 Døgn.	20.9	39.7	2.0	2.6

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
31. Marts	÷4.5	4.2	0	1	0—2½
1. April	÷4.5	5.3	0	1	0
2. »	÷2.5	6.5	0	3—5	0
3. »	÷2.4	6.4	0	3	0
4. »	÷0.6	6.2	0	1	0—10

1 Ajle = 11.774 kg (75 kg N) med 0.637 pCt. Kvælstof og 0.726 pCt. Kali. Grundgødning, 270 kg Sup. og 100 kg Kalig., udbragt den 27. Marts, Chilesalp. den 4. Maj. Forfr.: Kaalroer, gødet med alsidig Kunstgødning. Havren saaet den 8. April, høstet den 19. August.

Havren led meget under Tørken sidst i Juni og først i Juli.

Forsøg 29 og 30 1932. Ajlen blev udbragt den 12. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
29. Lyngby Hede-Havre.	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	13.2	21.5	—	—
1 Ajle, nedh. straks	18.6	33.3	5.4	11.8
1 » » efter 6 Timer.	16.1	30.2	2.9	8.7
1 » » » 24 »	16.0	27.4	2.8	5.9
1 » » 4 Døgn.	16.1	27.8	2.9	6.3
½ » » straks	16.2	28.6	3.0	7.1
½ Kvælstof i Chiles.	17.3	30.5	4.1	9.0
30. Lyngby Hede-Havre.				
Ugødet	13.0	22.8	—	—
½ Ajle, nedh. straks	14.9	27.2	1.9	4.4
1 » » »	16.6	31.9	3.6	9.1
½ » nedpl. »	15.9	29.9	2.9	7.1
1 » » »	18.1	34.9	5.1	12.1
1 » nedh. efter 4 Døgn.	16.0	29.5	3.0	6.7

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
12. April	0.9	7.3	0.1	1	0—10
13. »	÷ 0.8	8.6	0	1	0—5
14. »	÷ 0.6	11.8	0	1	0
15. »	÷ 1.0	9.2	0	1—3	0—7½
16. »	3.4	10.0	0	3—7	0—7½

Den 13., 15. og 16. er der paa Forsøgsstedet noteret Nattefrost.

1 Ajle = 13.066 kg (75 kg N) med 0.574 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.528 pCt. som Ammoniak, og 0.921 pCt. Kali. Grundgødning, 220 kg Sup. og 110 kg Kalig., udbragt 30. Januar, Chiles. den 16. April. Forfr.: henholdsvis Runkelroer, gødet med Staldgødning og alsidig Kunstgødning, og Kaalroer, gødet med Ajle og alsidig Kunstgødning. Havren saaet den 16. April, høstet den 4. August.

Havren led noget under Tørke.

Forsøg 31 og 32 1932. Ajlen blev udbragt den 2. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
31. Kaalroer.	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	371	53.1	—	—
1 Ajle, nedh. straks	564	74.8	193	21.7
1 » » efter 6 Timer.	525	72.3	154	19.2
1 » » » 24 » .	497	70.5	126	17.4
1 » » » 4 Døgn.	486	70.1	115	17.0
½ » » straks	521	71.4	150	18.3
½ Kvælstof i Chiles.	498	65.8	127	12.7

32. Kaalroer.	Udbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof	Merudbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof
Ugødet	352	52.7	—	—
½ Ajle, nedh. straks	503	68.7	151	16.0
1 » » »	631	82.3	279	29.6
½ » nedpl. »	568	75.1	216	22.4
1 » » »	637	83.3	285	30.6
1 » nedh. efter 4 Døgn	539	75.2	187	22.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
2. Maj	3.2	14.2	0	3—5	5—7½
3. »	7.9	14.6	0	1—3	0—5
4. »	3.8	16.5	0	1	0—5
5. »	4.4	14.2	0	1—3	7½—10
6. »	0.0	11.2	3.8	1—3	0—10

1 Ajle = 24.038 kg (150 kg N) med 0.624 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.555 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup. og 100 kg Kalig., udb. den 23. April, Chiles. den 6. Maj. Forfr.: Byg, gødet med alsidig Kunstgødning. Roerne blev saaet den 7. Maj, optaget den 3. November.

Roerne led meget under Tørken i Juli. Forsøg 8, 19 og 20 blev anlagt samme Dag.

Forsøg 33 og 34 1933. Ajlen blev udbragt den 31. Marts.

	Udbytte, hkg pr. ha: Kærne	Halm	Merudbytte, hkg pr. ha: Kærne	Halm
33. Borris Stand-Havre.				
Ugødet	12.6	23.8	—	—
1 Ajle, nedh. straks	18.8	38.0	6.2	14.2
1 » » efter 6 Timer	17.7	35.3	5.1	11.5
1 » » » 24 »	15.3	33.9	2.7	10.1
1 » » » 4 Døgn	16.4	35.9	3.8	12.1
½ » » straks	16.8	31.7	4.2	7.9
½ Kvælstof i Chiles	16.7	29.5	4.1	5.7
34. Borris Stand-Havre.				
Ugødet	12.8	24.8	—	—
½ Ajle, nedh. straks	17.3	33.5	4.5	8.7
1 » » »	18.2	39.8	5.4	15.0
½ » nedpl. »	18.1	35.7	5.3	10.9
1 » » »	20.5	39.7	7.7	14.9
1 » nedh. efter 4 Døgn	17.1	37.8	4.3	13.0

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
31. Marts	1.7	13.0	0	3—5	7½—10
1. April	2.6	8.5	1.5	2—4	10
2. »	1.6	6.0	8.4	2—6	0—10
3. »	3.2	7.6	2.8	1—4	5—10
4. »	4.2	8.0	1.5	4—5	0—7½

1 Ajle = 11.592 kg (75 kg N) med 0.647 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.619 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup. og 100 kg Kalig., udb. den 21. Marts, Chiles. den 12. April. Forfr.: Kaalroer henholdsvis i Forsøg 31 og 32 1932. Havren blev saaet den 4. April, høstet den 3. August.

Havren led meget under Tørke. En Del af Forsøget maatte derfor kasseres, saaledes at Opgørelsen kun omfatter 2 Gentagelser.

Forsøg 35 og 36 1933. Ajlen blev udbragt den 28. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
35. Kaalroer.	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	290	46.6	—	—
1 Ajle, nedh. straks	568	83.2	278	36.6
1 » » efter 6 Timer	489	76.2	199	29.6
1 » » » 24 »	476	73.1	186	26.5
1 » » » 4 Døgn	429	67.3	139	20.7
½ » » straks	492	72.1	202	25.5
½ Kvælstof i Chiles.	475	69.6	185	23.0
36. Kaalroer.				
Ugødet	272	46.2	—	—
½ Ajle, nedh. straks	416	66.2	144	20.0
1 » » »	536	79.5	264	33.3
½ » nedpl. »	505	73.2	233	27.0
1 » » »	611	85.8	339	39.6
1 » nedh. efter 4 Døgn	379	63.0	107	16.8

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
28. April	2.6	16.4	0	1—6	0
29. »	2.6	15.6	0	1—3	7½—10
30. »	6.8	15.5	0.6	1	0—10
1. Maj	4.6	12.6	2.0	0—1	2½—10
2. »	5.3	11.3	0	1	7½—10

1 Ajle = 21.186 kg (150 kg N) med 0.708 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.638 pCt. som Ammoniak og 0.740 pCt. Kali. Grundgødning, 400 kg Sup. og 100 kg Kalig., udb. den 27. April, Chiles. den 13. Maj og den 19. Juni. Forfr.: Rug, gødet med Sup. og Kalksalp. Roerne blev saaet den 11. Maj, optaget den 19. Oktober.

Roerne led meget under Tørken i Juli; men efter Regnen voksede Roerne i den gode Eftersommer igen godt til og gav et tilfredsstillende Udbytte. Forsøg 23 og 24 blev anlagt samme Dag.

Studsgaard.

Forsøgsstationen ved Studsgaard i Midtjylland har meget let og tør sandmuldet Jord med Sandunderlag.

37. Blandsæd 1930. Ajlen blev udbragt den 15. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	17.4	26.3	—	—
1 Ajle, nedh. straks	31.8	63.8	14.4	37.5
1 » » efter 6 Timer	31.8	66.7	14.4	40.4
1 » » » 24 »	29.8	73.0	12.4	46.7
1 » » » 4 Døgn	28.7	64.6	11.3	38.3
½ » » straks	27.6	52.8	10.2	26.5
½ Kvælstof i Kalksalp.	28.6	59.2	11.2	32.9

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
15. April......	1.9	10.0	4.5	1—4	10
16. »	4.8	9.2	4.3	2—4	10
17. »	7.0	12.0	0.7	3—4	0—10
18. »	3.2	16.4	0.6	1—2	9—10
19. »	1.3	9.2	2.4	1—3	3—8

Jorden var fugtig i Overfladen ved Ajlens Udbringning.

1 Ajle = 20.000 kg (86 kg N) med 0.430 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.373 pCt. som Ammoniak, og 0.971 pCt. Kali. Grundgødning, 300 kg Sup. og 200 kg Kalig., udb. den 25. Marts, Kalksalp. den 19. April. Forfr.: Sukkerroer, gødet med Ajle og alsidig Kunstgødning. Blandsæden, $^{1}/_{8}$ Archer-Byg og $^{2}/_{3}$ Sølv-Havre, blev saaet den 19. April, høstet den 13. August.

Væksten var noget ujævn maaske paa Grund af svage Angreb af Gulspidssyge.

38. Kaalroer 1930. Ajlen blev udbragt den 24. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet..................	237	29.9	—	—
$^{1}/_{2}$ Ajle, nedh. straks.......	436	50.4	199	20.5
1 » » »	576	65.0	339	35.1
$^{1}/_{2}$ » nedpl. »	475	53.8	238	23.9
1 » » »	571	64.3	334	34.4
1 » nedh. efter 4 Døgn.	460	52.0	223	22.1

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
24. April......	5.2	17.7	0	3—5	0—2
25. »	4.6	17.0	0	2—3	2—8
26. »	6.8	20.0	0	2—4	2—7
27. »	2.2	16.4	0	1—4	2—3
28. »	÷0.6	15.6	0	0—2	0—3

1 Ajle = 40.000 kg (154 kg N) med 0.386 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.340 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 500 kg Sup., udb. den 1. Maj. Forfr.: Kartofler, gødet med Staldgødning, Ajle og Sv. Ammoniak. Roerne blev saaet den 2. Maj, optaget den 23. Oktober.

39. Blandsæd 1931. Ajlen blev udbragt den 22. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	11.2	17.5	—	—
1 Ajle, nedh. straks.........	20.7	44.5	9.5	27.0
1 » » efter 6 Timer..	20.6	42.4	9.4	24.9
1 » » » 24 » ..	19.8	41.9	8.6	24.4
1 » » » 4 Døgn ..	19.5	38.0	8.3	20.5
$^{1}/_{2}$ » » straks..........	18.0	33.3	6.8	15.8
$^{1}/_{2}$ Kvælstof i Kalksalp.	19.9	40.1	8.7	22.6

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
22. April......	2.4	9.9	1.4	1—2	9
23. »	÷0.2	6.5	0	1—3	3—7
24. »	3.0	9.5	0	1—3	2—9
25. »	3.6	14.6	0.8	2—8	1—6
26. »	5.2	16.8	5.5	1—4	6—10

Jorden var fugtig i Overfladen ved Ajlens Udbringning.

1 Ajle = 19.531 kg (75 kg N) med 0.384 pCt. Kvælstof og 0.856 pCt. Kali. Grundgødning, 400 kg Sup., udb. den 20. April. Forfr.: Sukkerroer, gødet med alsidig Kunstgødning. Blandsæden, $^{1}/_{3}$ Archer-Byg og $^{2}/_{3}$ Sølv-Havre, blev saaet den 28. April, høstet den 27. August.

40. Turnips (Yellow Tankard) 1931. Ajlen blev udbragt den 18. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet.....................	227	29.0	—	—
$^{1}/_{2}$ Ajle, nedh. straks........	496	54.1	269	25.1
1 » » »	647	66.7	420	37.7
$^{1}/_{2}$ » nepl. »	507	54.4	280	25.4
1 » » »	671	69.1	444	40.1
1 » nedh. efter 4 Døgn..	517	55.9	290	26.9

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
18. Maj	9.0	17.6	2.7	1—3	8—9
19. »	6.6	12.2	0	1—2	8—10
20. »	4.6	10.2	0	0	1—9
21. »	0.6	14.9	0	0—2	0—6
22. »	5.1	17.3	0	2—5	2—4

Jorden var fugtig i Overfladen ved Ajlens Udbringning.

1 Ajle = 35.048 kg (150 kg N) med 0.428 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.360 pCt. som Ammoniak, og 0.921 pCt. Kali. Grundgødning, 450 kg Sup., udb. den 16. Maj. Forfr.: Havre, gødet med alsidig Kunstgødning. Turnipsen blev saaet den 22. Maj, optaget den 17. Oktober.

41. Blandsæd 1932. Ajlen blev udbragt den 1. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	14.6	18.1	—	—
1 Ajle, nedh. straks	25.8	35.2	11.2	17.1
1 » » efter 6 Timer.	25.3	33.0	10.7	14.9
1 » » » 24 » .	24.7	32.1	10.1	14.0
1 » » » 4 Døgn .	24.5	31.9	9.9	13.8
$^{1}/_{2}$ » » straks	23.3	28.4	8.7	10.3
$^{1}/_{2}$ Kvælstof i Kalksalp......	23.1	28.0	8.5	9.9

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
1. April.......	0.3	7.1	0	0—3	0—7
2. »	÷3,2	7.0	0	1—4	2—10
3. »	0.3	6.6	1.5	0—1	8—10
4. »	1.8	7.3	3.3	0—1	8—10
5. »	4.0	13.7	4.0	1—2	2—10

Ajlen blev udbragt om Morgenen, paa hvilket Tidspunkt Jorden var noget fugtig.

1 Ajle = 17.442 kg (75 kg N) med 0.430 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.381 pCt. som Ammoniak, og 0.810 pCt. Kali. Grundgødning, 400 kg Sup., udb. den 23. Marts, Kalksalp. den 1. April. Forfr.: Byg med Ærter, gødet med alsidig Kunstgødning. Blandsæden, 1/3 Archer-Byg og 2/3 Borris Stand-Havre, saaet den 5. April, høstet den 2. August.

Blandsæden led noget under Tørke i Juni—Juli.

42. Runkelroer 1932. Ajlen blev udbragt den 4. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	372	51.9	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	565	74.8	193	22.9
1 » » »	725	90.8	353	38.9
1/2 » nedpl. »	615	80.3	243	28.4
1 » » »	734	95.2	362	43.3
1 » nedh. efter 4 Døgn	657	84.6	285	32.7

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
4. Maj	1.7	16.7	0	1—7	3—7
5. »	3.4	12.4	2.4	0—4	8—9
6. »	÷1.0	12.1	1.8	2—3	4—9
7. »	2.7	10.4	5.3	0—2	3—9
8. »	÷1.6	9.9	0.2	0—1	0—5

1 Ajle = 26.780 kg (150 kg N) med 0.560 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.480 pCt. som Ammoniak, og 0.850 pCt. Kali. Grundgødning, 500 kg Sup., udb. den 14. April. Forfr.: Blandsæd, gødet med alsidig Kunstgødning. Roerne blev saaet den 9. Maj, optaget den 14. Oktober.

Roernes Vækst var noget hæmmet af Tørke i Juni—Juli.

43. Blandsæd 1933. Ajlen blev udbragt den 6. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	12.0	16.1	—	—
1 Ajle, nedh. straks	22.1	32.9	10.1	16.8
1 » » efter 6 Timer	21.9	31.5	9.9	15.4
1 » » » 24 »	20.7	29.8	8.7	13.7
1 » » » 4 Døgn	20.1	28.7	8.1	12.6
1/2 » » straks	18.5	26.4	6.5	10.3
1/2 Kvælstof i Kalksalp.	17.8	25.7	5.8	9.6

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
6. April	3.6	9.3	0	0—6	0—4
7. »	÷4.5	8.0	0	0—3	2—3
8. »	÷1.2	9.9	0	1	10
9. »	2.9	8.2	0.1	1—5	9—10
10. »	5.4	13.4	0.2	1—2	7—10

1 Ajle = 20.107 kg (75 kg N) med 0.373 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.315 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 250 kg Sup., udb. den 24. Marts, Kalksalp. den 6. April. Forfr.: Kaalroer, gødet med alsidig Kunstgødning. Blandsæden, 2/5 Archer-Byg og 3/5 Ørn-Havre, saaet den 10. April, høstet den 4. August. Væksten var hæmmet af Tørken.

44. Runkelroer 1933. Ajlen blev udbragt den 3. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	292	43.5	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	475	70.8	183	27.3
1 » » »	613	89.1	321	45.6
1/2 » nedpl. »	545	82.4	253	38.9
1 » » »	620	91.1	328	47.6
1 » nedh. efter 4 Døgn	594	88.6	302	45.1

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
3. Maj	÷0.2	13.5	0	0—2	1—8
4. »	÷0.2	17.4	0	2—3	4—6
5. »	6.0	20.0	0	0—3	4—7
6. »	9.8	22.1	6.8	0—2	6—8
7. »	11.7	23.0	2.8	0—2	7—10

1 Ajle = 42.500 kg (150 kg N) med 0.353 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.306 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 500 kg Sup., udb. den 22. Marts. Forfr.: Blandsæd, gødet med alsidig Kunstgødning. Roerne blev saaet den 9. Maj, optaget den 14. Oktober.

Væksten var stærkt trykket af langvarig Tørke i Eftersommeren.

Borris.

Forsøgsarealet ved Borris i Vestjylland har god, dyb, sandmuldet Jord i god Kultur.

45. Kaalroer 1930. Ajlen blev udbragt den 23. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	319	38.9	—	—
1 Ajle, nedh. straks	586	65.3	267	26.4
1 » » efter 6 Timer	551	62.4	232	23.5
1 » » » 24 »	538	61.4	219	22.5
1 » » » 4 Døgn	493	58.5	174	19.6
1 » ikke nedh.	500	58.7	181	19.8
1/2 » nedh. straks	565	63.4	246	24.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
23. Maj	10.4	19.2	7.2	1—2	4—10
24. »	10.2	18.3	0.2	1—2	2—4
25. »	10.5	20.7	0	1—3	4—10
26. »	12.9	19.9	1.2	1—3	7—9
27. »	10.2	18.7	0	1—4	9—10

1 Ajle = 40.000 kg (170 kg N) med 0.425 pCt. Kvælstof og 0.818 pCt. Kali. Forfr.: Havre, gødet med Kunstgødning. Roerne blev saaet den 28. Maj, optaget den 31. Oktober. Forsøgsleddet »1/2 Kvælstof i Kunstgødning« blev ikke gennemført planmæssigt, og er derfor ikke medtaget i Opgørelsen.

Forsøg 46 og 47 1931. Ajlen blev udbragt henholdsvis den 8. og 9. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
46. Kaalroer.	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	205	29.7	—	—
1 Ajle, nedh. straks	485	63.5	280	33.8
1 » » efter 6 Timer	469	61.1	264	31.4
1 » » » 24 »	459	61.0	254	31.3
1 » » » 4 Døgn	433	57.5	228	27.8
1/2 » » straks	386	53.4	181	23.7
1/2 Kvælstof i Chiles.	404	55.1	199	25.4
47. Kaalroer.				
Ugødet	226	32.8	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	435	58.8	209	26.0
1 » » »	542	69.1	316	36.3
1/2 » nedpl. »	473	62.2	247	29.4
1 » » »	571	71.5	345	38.7
1 » nedh. efter 4 Døgn	519	68.3	293	35.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
8. April	÷2.4	8.4	0	1—2	0
9. »	÷2.7	8.6	0	1—3	0—10
10. »	1.0	9.7	5.6	1—2	7—10
11. »	1.8	7.2	0	1—2	10
12. »	3.6	7.7	4.9	1—2	10
13. »	2.7	11.0	2.0	4—7	0—10

1 Ajle = 33.000 kg (150 kg N) med 0.455 pCt. Kvælstof og 0.663 pCt. Kali. Grundgødning, 300 kg Sup., udb. den 20. April, Chiles. den 21. April. Forfr.: henholdsvis Byg, gødet med Sup. og Kalksalp., og Havre, gødet med alsidig Kunstgødning. Roerne blev saaet henholdsvis den 16. og 9. Maj, optaget den 4. og 5. November.

Forsøg 48 og 49 1932. Ajlen blev udbragt i Forsøgsleddene »nedh. eller nedpl. straks« den 13. April, i de øvrige Forsøgsled den 12. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
48. Kaalroer.	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	400	56.0	—	—
1 Ajle, nedh. straks	731	93.7	331	37.7
1 » » efter 6 Timer	692	90.4	292	34.4
1 » » » 24 »	651	85.9	251	29.9
1 » » » 4 Døgn	640	84.9	240	28.9
1/2 » » straks	610	81.0	210	25.0
1/2 Kvælstof i Chiles.	608	80.6	208	24.6

49. Kaalroer.	Udbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof	Merudbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof
Ugødet	395	45.6	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	650	87.2	255	41.6
1 » » »	759	98.8	364	53.2
1/2 » nedpl. »	673	89.0	278	43.4
1 » » »	849	106.3	454	60.7
1 » nedh. efter 4 Døgn	659	88.2	264	42.6

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
12. April	1.0	8.3	0	1—3	0—5
13. »	÷0.4	8.0	0	1—4	0
14. »	÷1.1	10.1	0	1—2	0—6
15. »	÷1.0	9.9	0	1—2	1—8
16. »	3.3	10.8	0	2—4	0—8

1 Ajle = 32.120 kg (150 kg N) med 0.467 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.449 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 400 kg Sup., udb. den 26. April, Chiles. den 15. April. Forfr.: Rug, gødet med Kvælstofgødning. Roerne blev saaet den 28. April, optaget den 7. November.

Forsøg 50 og 51 1933. Ajlen blev udbragt henholdsvis den 20. og 21. April.

50. Kaalroer.	Udbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof	Merudbytte, hkg pr. ha: Roer	Tørstof
Ugødet	533	66.9	—	—
1 Ajle, nedh. straks	742	87.0	209	20.1
1 » » efter 6 Timer	712	85.2	179	18.3
1 » » » 24 »	684	82.2	151	15.3
1 » » » 4 Døgn	705	85.4	172	18.5
1/2 » » straks	686	82.4	153	15.5
1/2 Kvælstof i Chiles.	648	76.5	115	9.6
51. Kaalroer.				
Ugødet	519	64.4	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	691	83.5	172	19.1
1 » » »	744	85.0	225	20.6
1/2 » nedpl. »	745	88.4	226	24.0
1 » » »	779	90.0	260	25.6
1 » nedh. efter 4 Døgn	693	84.4	174	20.0

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
20. April	0.4	5.8	0	4—6	1—4
21. »	÷1.7	7.9	0	0—2	0—2
22. »	÷2.1	8.9	0	0—1	1—5
23. »	2.4	9.4	0	5—6	8—10
24. »	1.6	9.9	0	0—5	0—3
25. »	÷1.3	10.4	0	1—3	0—5

1 Ajle = 40.980 kg (150 kg N) med 0.366 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.351 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup., udb. den 19. April, Chiles. den 20. April. Forfr.: Havre, gødet med Kvælstofgødning. Roerne blev saaet den 13. Maj, optaget den 7. November.

Roerne hærgedes i den tørre Eftersommer stærkt af Kaalfluelarver, og Kaalbroksvampen blev ondartet. Opgørelsen omfatter derfor kun 2 Gentagelser.

Tylstrup.

Forsøgsstationen ved Tylstrup i Vendsyssel har finkornet, sandmuldet Jord med Sandunderlag.

52. Kartofler (Juli) 1930. Ajlen blev udbragt den 26. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof
Ugødet	177	41.4	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	286	61.9	109	20.5
1 » » »	318	64.2	141	22.8
1/2 » nedpl. »	277	60.4	100	19.0
1 » » »	292	61.6	115	20.2
1 » nedh. efter 4 Døgn	295	61.9	118	20.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
26. April	6.0	17.0	1.4	2—4	1—10
27. »	1.7	17.4	0	0—4	0
28. »	÷2.1	13.2	0	1—2	1—2
29. »	1.9	16.7	0	1—5	0—10
30. »	0.4	14.7	0	1—2	0—4

Jorden var ret tør ved Ajlens Udbringning.

1 Ajle = 30.000 kg (207 kg N) med 0.691 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.656 pCt. som Ammoniak, og 1.113 pCt. Kali. Grundgødning, 400 kg Sup. udbragt den 12. Marts. Forfr.: Byg, gødet med Ajle, Sup. og Kalig. Kartoflerne var forspirede og blev lagt den 30. April, optaget den 10. September. De blev sprøjtet med Kobbersodavædske den 15. og 23. Juli. Sidst i Juli bredte Kartoffelskimmelen sig, og midt i August var Kartoflerne gaaet helt fra Grøde.

Nedpløjning har i dette Forsøg virket daarligere end Nedharvning, uden at der direkte har kunnet paavises nogen Aarsag hertil.

53. Runkelroer 1931. Ajlen blev udbragt den 8. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	282	42.9	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	406	61.1	124	18.2
1 » » »	489	70.6	207	27.7
1/2 » nedpl. »	403	58.4	121	15.5
1 » » »	478	67.6	196	24.7
1 » nedh. efter 4 Døgn	468	66.9	186	24.0

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
8. Maj	7.5	19.5	1.6	2—3	10
9. »	7.5	14.3	7.0	1—3	2—10
10. »	1.1	14.6	0	1—2	4—6
11. »	5.2	16.5	0	2	10
12. »	9.1	13.7	1.4	1—3	1—10

Under Ajlens Udbringning regnede det ret stærkt, idet der i alt faldt 7 mm i Løbet af de 3 Timer, som det varede at anlægge Forsøget. Ved Aften, lige efter Ajlens Udbringning, ophørte Regnen.

1 Ajle = 20.000 kg (151 kg N) med 0.753 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.713 pCt. som Ammoniak. Forfr.: 1. Aars Kløver-Græs, gødet med Sup. og Ajle. Roerne blev saaet den 13. Maj, optaget den 23. Oktober.

Nedpløjning har virket daarligere end Nedharvning, hvilket antagelig maa tilskrives en skadelig Virkning af Pløjningen som Følge af Udtørring af Jorden. Der er noteret bedre Spiring af Roerne i de harvede end i de pløjede Parceller. Straks efter Udtynding blev Forsøget hærget af Sandflugt, og ved Optagning var Plantebestanden daarligere efter Pløjning end efter Harvning.

54. Abed Sølv-Havre II 1932. Ajlen blev udbragt den 12. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	31.3	35.7	—	—
1 Ajle, nedh. straks	38.6	43.6	7.3	7.9
1 » » efter 6 Timer	38.1	45.4	6.8	9.7
1 » » » 24 »	38.9	47.3	7.6	11.6
1 » » » 4 Døgn	37.4	43.8	6.1	8.1
1/2 » « straks	35.3	41.9	4.0	6.2
1/2 Kvælstof i Chiles.	36.8	39.7	5.5	4.0

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
12. April	1.4	9.9	0	1—3	1—8
13. »	÷3.0	8.5	0	1—2	1—2
14. »	÷0.9	10.6	0	1—2	2—5
15. »	÷3.0	11.3	0	2—3	3—10
16. »	1.4	10.2	0	1—5	0—2

Jorden var fugtig ved Ajlens Udbringning.

1 Ajle = 10.885 kg (77 kg N) med 0.705 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.669 pCt. som Ammoniak. Chiles. udb. den 12. April. Forfr.: Kaalroer, gødet med Staldgødning og Kunstgødning. Roetoppen blev nedpløjet. Havren blev saaet den 16. April, høstet den 10. August. Havren blev trykket en Del af Tørke.

55. Kartofler (Goldperle) 1932. Ajlen blev udbragt den 25. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Knolde	Tørstof	Knolde	Tørstof
Ugødet	140	32.4	—	—
1 Ajle, nedh. straks	228	51.3	88	18.9
1 » » efter 6 Timer	209	46.8	69	14.4
1 » » » 24 »	209	46.4	69	14.0
1 » » » 4 Døgn	201	45.2	61	12.8
1/2 » » straks	195	44.9	55	12.5
1/2 Kvælstof i Chiles.	175	39.9	35	7.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
25. April	3.1	14.4	0	2—3	2—7
26. »	÷0.3	9.5	0	3—4	4—8
27. »	0.4	11.0	3.2	2—3	4—7
28. »	0.5	12.1	0	1—2	4—6
29. »	2.0	12.6	0	4	10

1 Ajle = 21.428 kg (140 kg N) med 0.654 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.613 pCt. som Ammoniak. Chiles. udb. den 30. April. Forfr.: Byg, gødet med alsidig Kunstgødning. Kartoflerne blev lagt den 30. April, optaget den 29. August. Der blev sprøjtet med Bordeauxvædske den 6. og 13. Juli.

56. Runkelroer 1932. Ajlen blev udbragt den 6. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	429	54.7	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	609	76.0	180	21.3
1 » » »	804	98.9	375	44.2
1/2 » nedpl. »	701	88.6	272	33.9
1 » » »	822	102.0	393	47.3
1 » nedh. af 4 Døgn ...	722	91.0	293	36.3

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
6. Maj	3.1	6.5	14.0	1—3	3—9
7. »	2.8	9.0	7.4	1—3	3—9
8. »	÷0.9	12.4	0	0—1	1—9
9. »	0.0	12.5	1.8	1—2	1—8
10. »	÷1.2	11.6	0	2—4	1—3

Jorden var meget fugtig ved Ajlens Udbringning.

1 Ajle = 26.315 kg (153 kg N) med 0.583 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.521 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup. og 200 kg Kalig., udb. den 3. Maj. Forfr.: Byg, gødet med Ajle og Kunstgødning. Roerne blev saaet den 11. Maj, optaget den 19. Oktober. Væksten blev en Del trykket af flere tørre Perioder i Sommerens Løb.

Hornum.

Forsøgsstationen ved Hornum i Nordjylland har god, sandmuldet Jord med Sandunderlag.

57. Kaalroer 1930. Ajlen blev udbragt den 2. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	715	79.0	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	845	90.5	130	11.5
1 » » »	902	93.5	187	14.5
1/2 » nedpl. »	866	91.0	151	12.0
1 » » »	904	93.6	189	14.6
1 » nedh. efter 4 Døgn .	871	91.5	156	12.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
2. Maj	4.5	21.5	0	0—1	0
3. »	0.0	20.6	0	0—1	0—1
4. »	3.4	20.0	0	1—2	2—10
5. »	4.0	12.7	0	1—2	10
6. »	4.9	9.4	0	1—2	10

1 Ajle = 40.000 kg med 0.390 pCt. Kvælstof. Grundgødning: 20.000 kg Staldgødning, udb. den 4. Oktober, samt 400 kg Sup. og 300 kg Kalig., udb. den 7. Januar. Forfr.: Havre, gødet med Kunstgødning. Roerne blev saaet den 5. Maj, optaget den 25. Oktober.

58. **Abed Opal-Byg 1932.** Ajlen blev udbragt den 31. Marts.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	29.0	34.1	—	—
1 Ajle, nedh. straks	38.0	48.1	9.0	14.0
1 » » efter 6 Timer	36.8	49.3	7.8	15.2
1 » » » 24 »	36.6	48.0	7.6	13.9
1 » » » 4 Døgn	36.9	47.8	7.9	13.7
½ » » straks	35.8	47.0	6.8	12.9
½ Kvælstof i Sv. Ammoniak	32.6	39.6	3.6	5.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
31. Marts	4.5	9.9	5.9	2—4	10
1. April	1.3	9.0	0	1—3	0—7
2. »	÷2.3	6.5	0	1—2	9—10
3. »	0.6	6.0	0	1—2	10
4. »	3.0	6.8	0	0—2	10

1 Ajle = 20.000 kg (91 kg N) med 0.453 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.421 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 100 kg Sup., udb. den 26. Januar, Svovlsur Ammoniak den 27. April. Forfr.: Runkelroer, gødet med Staldgødning og Kunstgødning. Roetoppen blev nedpløjet. Bygget blev saaet den 6. April, høstet den 2. August. Ingen generende Lejesæd.

59. **Abed Kenia-Byg 1933.** Ajlen blev udbragt den 23. Marts.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	15.2	13.6	—	—
1 Ajle, nedh. straks	25.6	30.1	10.4	16.5
1 » » efter 6 Timer	25.9	30.7	10.7	17.1
1 » » » 24 »	26.1	31.5	10.9	17.9
1 » » » 4 Døgn	25.0	28.3	9.8	14.7
½ » » straks	21.3	24.5	6.1	10.9
½ Kvælstof i Sv. Ammoniak	20.9	23.6	5.7	10.0

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
23. Marts	÷0.4	6.7	0	0—1	0—1
24. »	÷2.5	8.7	0	0	0
25. »	÷3.2	9.7	0	0	0
26. »	÷1.5	12.0	0	0	0—1
27. »	÷0.3	12.0	0	0—1	0—2

Jorden var let frossen ved Ajlens Udbringning, og de følgende Dage var den ligeledes frossen til Middag.

1 Ajle = 18.000 kg (61 kg N) med 0.341 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.324 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup. og 200 kg Kalig., udb. den 9. Februar, Sv. Ammoniak den 29. April. Forfr.: Byg, gødet med Ajle og Kunstgødning. Bygget blev saaet den 29. Marts, høstet den 18. Juli. Ingen Lejesæd.

Forsøg 60 og 61 1933. Ajlen blev udbragt den 21. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
60. Kaalroer.	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	469	56.6	—	—
1 Ajle, nedh. straks	647	77.0	178	20.4
1 » » efter 6 Timer	637	76.8	168	20.2
1 » » » 24 »	624	76.4	155	19.8
1 » » » 4 Døgn	599	75.0	130	18.4
1/2 » » straks	567	68.1	98	11.5
1/2 Kvælstof i Sv. Ammoniak	567	68.7	98	12.1
61. Kaalroer.				
Ugødet	487	61.5	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	592	77.0	105	15.5
1 » » »	671	83.0	184	21.5
1/2 » nedpl. »	672	83.1	185	21.6
1 » » »	800	92.4	313	30.9
1 » nedh. efter 4 Døgn	634	80.5	147	19.0

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
21. April	÷4.5	7.0	0	0—2	0—9
22. »	÷5.2	8.3	0	0—2	0—5
23. »	2.0	11.5	0	2—4	2—8
24. »	1.0	10.6	0	0—1	0—4
25. »	÷4.0	11.5	0	1—2	0—3

1 Ajle = 36.000 kg (133 kg N) med 0.368 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.337 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup. og 200 kg Kalig., udb. den 9. Februar, Sv. Ammoniak den 2. Maj. Forfr.: Byg, gødet med Ajle og Kunstgødning. Roerne blev saaet den 28. April, optaget den 24. Oktober.

Lyngby.

Forsøgsstationen ved Lyngby har højtliggende, let lermuldet Jord med stenet og sandblandet Lerunderlag.

62. Abed Kenia-Byg 1931. Ajlen blev udbragt den 21. April — i »1 Ajle, nedh. efter 4 Døgn« dog den 20. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	21.5	22.3	—	—
1 Ajle, nedh. straks	37.5	45.6	16.0	23.3
1 » » efter 6 Timer	37.1	44.0	15.6	21.7
1 » » » 24 »	37.1	44.7	15.6	22.4
1 » » » 4 Døgn	36.1	43.2	14.6	20.9
1/2 » » straks	31.9	33.3	10.4	11.0
1/2 Kvælstof i Kalksalp.	30.7	31.8	9.2	9.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
20. April	2.0	6.2	0	1—4	7½
21. »	2.5	6.9	0	1—2	7½—10
22. »	1.8	5.6	0.7	2—5	10
23. »	0.0	3.7	14.3	1—6	0—10
24. »	3.0	9.5	1.2	1—2	0—10

1 Ajle = 16.000 kg (68 kg N) med 0.422 pCt. Kvælstof. Kalksalp. udb. den 24. April. Forfr.: Roer, gødet med Ajle. Bygget blev saaet den 25. April, høstet den 11. August.

Forsøg med Konservering af Ajle.

Tylstrup.

Forsøgsstationen ved Tylstrup i Vendsyssel har finkornet, sandmuldet Jord med Sandunderlag.

63. Abed Binder-Byg 1928. Ajlen »nedh. efter 4 Døgn« udbragt den 14. April, »nedh. straks« den 18. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	32.9	45.6	—	—
½ Ajle, nedh. straks	42.3	58.9	9.4	13.3
1 » » »	44.5	65.1	11.6	19.5
1 » » efter 4 Døgn	39.6	56.2	6.7	10.6
1 » do. (konserveret)	39.9	61.6	7.0	16.0

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
14. April	÷6.1	4.3	0	2—3	3—7
15. »	÷4.8	4.1	0	1—3	2—4
16. »	÷3.6	5.2	0	1—2	1—7
17. »	÷5.1	7.7	0	1—2	4—9
18. »	0.3	9.7	0	0—1	2—9
19. »	÷0.5	7.8	3.7	0—2	10

1 Ajle = 20.000 kg (177 kg N) med 0.883 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.824 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup. og 150 kg Kalig., udb. den 1. Marts. Forfr.: 1. Aars Kløver-Græs, der ikke var gødet. Bygget blev saaet den 18. April, høstet den 19. August.

Den konserverede Ajle hæmmede tilsyneladende Spiringen en Del og gav tyndere og senere moden Bestand. I de ugødede Parceller var der ingen Lejesæd, i de gødede mere eller mindre efter Gødningsvirkningen.

64. 2. Aars Græs 1928. Ajlen blev udbragt i Regnvejr den 24. April og i Tørvejr den 28. April.

	Udbytte, hkg Hø pr. ha:			Merudbytte hkg Hø pr. ha:		
	1. Slæt	2. Slæt	I alt	1. Slæt	2. Slæt	I alt
Ugødet	51.7	13.3	65.0	—	—	—
½ Ajle, udb. i Regnvejr	85.2	15.1	100.3	33.5	1.8	35.3
1 » » » »	92.5	18.3	110.8	40.8	5.0	45.8
1 » » » Tørvejr	85.5	17.3	102.8	33.8	4.0	37.8
1 » do. (konserveret)	97.2	26.7	123.9	45.5	13.4	58.9

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
24. April	3.9	12.0	0	0—3	1—10
25. »	0.0	11.5	2.3	1—3	0—1
26. »	4.2	18.2	0	3—4	0—6
27. »	4.5	16.5	0	1—4	2—3
28. »	5.7	18.8	0	0—3	0—10
29. »	3.3	15.8	0	3—4	1—10
30. »	7.7	16.5	0	3—5	1—7
1. Maj	9.0	20.2	0	2—3	4—10
2. »	7.0	22.0	0	3—4	4—9

Den 24. April regnede det en Del under og de første Timer efter Ajlens Udbringning.

1 Ajle = 20.000 kg med 0.881 og 1.155 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.828 og 0.948 pCt. som Ammoniak, henholdsvis i den i Regnvejr og den i Tørvejr udbragte Ajle, hvilket giver henholdsvis 176 og 231 kg N pr. ha. Forfr.: 1. Aars Kløver-Græs, gødet med Ajle og Sup. Græsset blev slaaet den 30. Juni og den 25. September.

Der var kun en ubetydelig Bælgplantebestand i 2. Aars Marken. Græsset blev noget svedet af den i Tørvejr udbragte Ajle, og navnlig af den ikke-konserverede. Genvæksten efter 1. Slæt kom sent paa Grund af Tørke. Den stærke Stigning i Kvælstofprocenten i Løbet af de 4 Døgn maa sandsynligvis henføres til, at Beholderen næsten var tom ved sidste Udbringning, saaledes at der er gaaet en Del Slam med.

65. Abed Binder-Byg 1929. Ajlen »nedh. efter 5 Døgn« blev udbragt den 6. April, »nedh. straks« den 11. April.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Kærne	Halm	Kærne	Halm
Ugødet	30.9	35.1	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	40.6	53.9	9.7	18.8
1 » » »	46.7	68.9	15.8	33.8
1 » » efter 5 Døgn	43.4	60.1	12.5	25.0
1 » do. (konserveret)	46.4	67.4	15.5	32.3

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
6. April	÷4.7	3.5	0	2—3	7—10
7. »	÷0.8	8.9	0	1	1
8. »	÷2.0	12.0	0	1—2	3—9
9. »	0.8	10.7	0	2	10
10. »	÷0.5	0.6	12.2	2—4	4—10
11. »	÷1.7	5.7	0	1—3	1—4
12. »	÷2.5	7.8	0	0—1	1—3

Jorden var ved Udbringningen den 6. April ret fugtig.

1 Ajle = 10.000 kg (80 kg N) med 0.803 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.765 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup. og 150 kg Kalig., udb. den 13. Marts. Forfr.: Kartofler, gødet med Stald- og Kunstgødning. Bygget blev saaet den 11. April, høstet den 16. August. Der var nogen Lejesæd i »1 Ajle, nedh. straks« og »1 Ajle, nedh. efter 5 Døgn (konserveret)«.

66. 3. Aars Græs 1929. Ajlen blev udbragt i Regnvejr den 9. April og i Tørvejr den 12. April.

	Udbytte, hkg Hø pr. ha:	Merudbytte, hkg Hø pr. ha:
Ugødet	33.9	—
½ Ajle, udb. i Regnvejr	55.9	22.0
1 » » » »	69.2	35.3
1 » » » Tørvejr	58.9	25.0
1 » do. (konserveret)	71.0	37.1

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
9. April	0.8	10.7	0	2	10
10. »	÷0.5	0.6	12.2	2—4	4—10
11. »	÷1.7	5.7	0	1—3	1—4
12. »	÷2.5	7.8	0	0—1	1—3
13. »	÷3.0	9.6	0	0—1	0—1
14. »	÷2.2	17.7	0	0—1	0—2
15. »	1.1	15.7	0	1—5	1—9
16. »	÷4.2	7.5	0	1	0—7

Den 9. April var det udmærket Vejr at køre Ajle i. Jorden var fugtig, det regnede hele Dagen, og om Natten faldt lidt Sne.

1 Ajle = 10.000 kg (80 kg N) med 0.799 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.762 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup., udb. den 16. Marts. Forfr.: 2. Aars Græs i Forsøg 64 1928. Græsset blev slaaet den 25. Juni.

Tystofte.

Forsøgsstationen ved Tystofte har mild lermuldet Jord.

67. Runkelroer 1928. Ajlen blev udbragt den 3. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	377	43.1	—	—
½ Ajle, nedh. straks	533	58.5	156	15.4
1 » » »	624	65.8	247	22.7
1 » » efter 4 Døgn	517	56.5	140	13.4
1 » do. (konserveret)	565	57.6	188	14.5

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
3. Maj	3.2	18.5	0	4—5	0—7
4. »	0.8	13.6	0	0—3	0—3
5. »	2.0	14.8	0	0—1	0
6. »	0.4	16.7	0	0—2	0—3
7. »	4.0	18.0	0	0—3	7

1 Ajle = 40.000 kg (232 kg N) med 0.58 pCt. Kvælstof, hvoraf 0.51 pCt. som Ammoniak. Grundgødning, 200 kg Sup. og 200 kg Kalig., udb. den 22. Februar. Forfr.: Hvede, gødet med Kunstgødning. Roerne blev saaet den 8. Maj, optaget den 22. Oktober.

Roernes Udvikling blev hæmmet en Del af Tørke, hvortil kom enkelte Angreb af Rodbrand, Bedeskimmel, Tørforraadnelse og Bederust.

68. Runkelroer 1929. Ajlen blev udbragt den 11. Maj.

	Udbytte, hkg pr. ha:		Merudbytte, hkg pr. ha:	
	Roer	Tørstof	Roer	Tørstof
Ugødet	339	48.1	—	—
1/2 Ajle, nedh. straks	418	57.2	79	9.1
1 » » »	441	58.8	102	10.7
1 » » efter 4 Døgn	399	55.1	60	7.0
1 » do. (konserveret)	389	53.5	50	5.4

	Min.	Maks.	Nedbør	Vindstyrke	Skydække
11. Maj	3.5	13.6	0	0—4	3—7
12. »	6.5	12.8	0	1	3—10
13. »	9.0	20.0	0.3	0—2	9—10
14. »	6.2	19.2	0	1—2	8—10
15. »	3.5	16.2	2.0	0—3	6—8

1 Ajle = 31.700 kg (136 kg N) med 0.43 pCt. Kvælstof som Ammoniak (Total-Kvælstof er ikke bestemt). Grundgødning, 200 kg Sup. og 200 kg Kalig., udb. den 4. April. Forfr.: Hvede, gødet med Sup. og Kvælstofgødning. Roerne blev saaet den 15. Maj, optaget den 18. Oktober. Væksten var stærkt hæmmet af Rodbrand og Tørke, saa der kun blev et lille Udbytte.

Middelvarme i C°.

	Decbr.	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Aaret
Askov																	
1930.....	3.7	3.1	÷0.2	2.3	6.6	10.2	15.1	15.3	15.2	12.2	8.2	5.2	2.2	6.4	15.2	8.5	8.1
1931.....	2.0	0.6	÷0.7	÷1.5	4.6	11.8	12.1	15.0	14.4	10.6	7.5	5.1	0.6	5.0	13.8	7.7	6.8
1932.....	1.8	3.5	0.6	0.3	5.4	11.0	13.4	17.7	16.3	12.5	7.1	4.6	2.0	5.6	15.8	8.1	7.9
1933.....	2.5	÷0.6	0.0	3.4	5.9	10.7	16.0	16.8	15.5	12.8	9.1	3.7	0.6	6.7	16.1	8.5	8.0
Normal 1886-1925	1.2	0.0	÷0.1	1.7	5.6	10.8	14.0	15.6	14.8	12.0	7.8	3.6	0.4	6.0	14.8	7.8	7.2
Studsgaard																	
1930.....	3.6	3.1	÷0.7	2.3	6.6	10.4	15.3	15.4	14.8	11.8	8.1	5.0	2.0	6.4	15.2	8.3	8.0
1931.....	2.1	0.4	÷0.7	÷2.7	4.6	11.7	12.1	15.2	14.1	10.0	7.0	4.8	0.6	4.5	13.8	7.3	6.6
1932.....	1.6	3.6	0.3	÷0.2	5.5	10.9	13.8	17.7	15.7	11.8	6.7	4.4	1.8	5.4	15.7	7.6	7.6
1933.....	2.6	÷0.7	÷0.2	3.0	5.9	11.1	16.2	17.0	15.4	12.7	8.5	3.0	0.6	6.7	16.2	8.1	7.9
Normal 1886-1925	0.9	÷0.2	÷0.5	1.4	5.3	10.5	13.7	15.3	14.4	11.4	7.3	3.4	0.1	5.7	14.5	7.4	6.9
Borris																	
1930.....	3.6	3.3	0.1	2.7	7.2	10.7	15.7	16.0	15.6	12.4	8.8	5.4	2.3	6.9	15.8	8.9	8.5
1931.....	2.3	0.9	÷0.5	÷1.8	5.0	12.3	12.5	15.5	14.8	10.6	7.6	5.1	0.9	5.2	14.3	7.8	7.0
1932.....	2.0	3.9	0.8	0.4	5.8	11.5	14.1	18.0	16.4	12.6	7.3	4.8	2.2	5.9	16.2	8.2	8.1
1933.....	2.9	÷0.3	0.3	3.2	6.1	11.5	16.2	17.1	15.6	13.0	8.9	3.6	1.0	6.9	16.3	8.5	8.2
Normal 1886-1925	1.3	0.0	÷0.2	1.6	5.4	10.7	13.9	15.5	14.8	11.8	7.6	3.7	0.4	5.9	14.7	7.7	7.2
Tylstrup																	
1928.....	÷4.2	0.2	1.6	1.0	5.5	9.6	11.2	13.8	13.9	11.0	7.7	5.1	÷0.8	5.4	13.0	7.9	6.4
1929.....	0.1	÷2.8	÷7.0	2.7	2.8	9.9	12.1	15.1	14.5	12.5	8.4	4.1	÷3.2	5.1	13.9	8.3	6.0
1930.....	3.5	3.0	÷1.0	2.4	6.6	10.5	15.5	16.0	15.4	12.1	8.2	4.6	1.8	6.5	15.6	8.3	8.1
1931.....	2.6	÷0.1	÷0.9	÷2.5	4.3	11.9	12.0	15.5	14.5	9.9	6.6	5.3	0.5	4.6	14.0	7.3	6.6
1932.....	1.4	3.5	0.4	÷0.2	5.2	10.4	13.3	17.4	16.0	11.8	6.1	4.2	1.8	5.1	15.6	7.4	7.5
Normal 1886-1925	0.8	÷0.3	÷0.5	1.1	5.2	10.3	13.9	15.7	14.7	11.7	7.4	3.2	0.0	5.5	14.8	7.4	6.9
Hornum																	
1930.....	3.6	3.4	÷0.7	2.4	6.5	10.9	15.3	16.0	15.5	12.0	8.3	4.9	2.1	6.6	15.6	8.4	8.2
1931.....	2.6	0.1	÷0.7	÷2.5	4.2	11.6	11.5	15.2	14.4	10.3	6.8	5.2	0.7	4.4	13.7	7.4	6.6
1932.....	1.3	3.5	0.5	÷0.2	5.2	10.8	13.9	17.6	16.0	12.2	6.5	4.3	1.8	5.3	15.8	7.7	7.6
1933.....	2.8	÷0.2	÷0.5	2.8	6.0	11.1	16.6	17.2	15.6	13.2	8.7	3.0	0.7	6.6	16.5	8.3	8.0
Normal 1886-1925	1.0	÷0.1	÷0.5	1.1	5.0	10.1	13.5	15.3	14.4	11.7	7.4	3.5	0.1	5.4	14.4	7.5	6.9
Lyngby																	
1931.....	2.1	÷0.1	÷1.1	÷1.6	4.1	12.7	13.1	15.9	15.3	10.7	7.3	5.3	0.3	5.0	14.8	7.8	7.0
Normal 1886-1925	1.0	÷0.5	÷0.7	1.3	5.5	10.9	14.5	16.3	15.4	12.3	7.9	3.6	÷0.1	5.9	15.4	7.9	7.3
Tystofte																	
1928.....	÷2.8	0.3	1.8	1.1	5.9	9.9	12.3	15.3	15.3	12.8	9.1	6.8	÷0.2	5.6	14.3	9.6	7.3
1929.....	1.0	÷3.0	÷7.9	1.2	3.0	11.5	12.4	15.3	16.1	14.2	9.8	5.7	÷3.3	5.2	14.6	9.6	6.5
Normal 1886-1925	1.6	0.0	÷0.1	1.8	5.9	11.2	14.8	16.7	15.9	12.8	8.5	4.2	0.5	6.3	15.8	8.5	7.8

Nedbør i mm.

	Decbr.	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktober	Novbr.	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Aaret
Askov																	
1930.....	139	52	5	36	34	96	43	63	81	80	68	92	196	166	187	240	789
1931.....	24	86	48	28	56	71	35	233	105	78	55	36	158	155	372	170	855
1932.....	54	87	5	21	52	83	20	59	95	165	158	71	146	156	174	394	870
1933.....	12	31	58	72	21	39	49	108	97	12	109	27	101	132	254	148	635
Normal 1886-1925	69	54	38	47	43	45	55	72	96	73	79	63	161	135	223	215	734
Studsgaard																	
1930.....	120	53	10	29	28	70	77	82	128	111	67	99	183	127	287	277	874
1931.....	23	86	55	35	46	55	40	141	133	61	41	46	164	135	314	148	760
1932.....	53	88	1	26	53	85	6	91	62	101	175	68	142	164	159	344	809
1933.....	20	35	63	56	18	34	72	76	58	11	89	19	118	108	206	119	551
Normal 1886-1925	73	57	42	47	43	46	50	67	93	71	81	69	172	136	210	221	739
Borris																	
1930.....	158	47	11	39	35	60	75	57	94	90	79	113	216	134	226	282	858
1931.....	36	71	53	29	28	51	30	129	60	92	44	33	160	108	219	169	655
1932.....	49	74	0	23	45	76	9	100	47	117	155	65	123	144	156	337	760
1933.....	20	35	59	51	13	41	79	77	47	10	93	22	114	105	203	125	547
Normal 1886-1925	71	49	39	42	42	40	47	63	93	72	77	66	159	124	203	215	701
Tylstrup																	
1928.....	18	68	61	36	12	51	42	34	136	33	81	119	147	99	212	233	691
1929.....	33	18	7	3	35	69	85	18	77	38	55	76	58	107	180	169	514
1930.....	105	36	13	16	48	52	74	104	115	111	75	74	154	116	293	260	823
1931.....	41	70	38	26	37	51	50	74	69	82	27	31	150	114	192	140	596
1932.....	38	57	0	25	40	65	24	95	32	85	106	39	95	130	151	227	603
Normal 1886-1925	56	40	31	34	40	46	48	65	89	50	67	54	127	120	202	171	620
Hornum																	
1930.....	81	37	13	29	27	46	68	137	119	109	78	73	131	102	324	260	817
1931.....	19	59	34	16	49	82	61	90	87	92	26	37	112	147	238	154	651
1932.....	49	70	0	14	41	52	27	95	67	71	144	49	119	107	189	264	679
1933.....	19	32	34	30	10	36	63	95	99	13	79	8	85	76	257	100	518
Normal 1886-1925	50	40	29	36	38	39	43	64	89	47	65	51	119	113	196	163	591
Lyngby																	
1931.....	18	105	38	22	37	35	41	142	106	68	32	16	161	94	288	116	659
Normal 1886-1925	53	39	30	37	42	39	52	63	82	53	56	47	122	118	197	156	593
Tystofte																	
1928.....	29	42	57	16	24	51	46	28	93	23	66	142	128	91	167	231	617
1929.....	27	19	8	18	36	45	47	61	21	27	89	57	54	99	129	173	455
Normal 1886-1925	45	33	26	33	35	36	44	63	66	46	53	42	104	104	173	141	522

Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Selleri. 1930—33.

Ved **Hakon Sørensen.**

276. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I nærværende Beretning meddeles Resultaterne af Sorts- og Stammeforsøg med Selleri, udførte paa Forsøgsstationerne ved Blangsted, Spangsbjerg, Hornum og Virum i Aarene 1930—1933.

Det er første Gang, der er udført Sorts- og Stammeforsøg med Selleri paa Statens Forsøgsstationer, og de anerkendte Stammer faar derfor tilføjet et Romertal I til Stammebetegnelsen, der angiver, at Stammen er anerkendt i 1. Klasse.

Beretningen er udarbejdet af Forstander *Hakon Sørensen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Ved Nytaarstid 1930 blev der udsendt Indbydelse til Deltagelse i et Forsøg med Sorter og Stammer af Selleri.

Til Forsøget anmeldtes 29 Stammer fra 8 Frøfirmaer og Forædlere, nemlig:

1	Stamme	af	Sorten	Aarhus Torve
5	»	»	»	Alabaster
4	»	»	»	do., Blangstedgaard
4	»	»	»	Amager
2	»	»	»	Delicatesse
2	»	»	»	Erfurter
1	»	»	»	Hamburger
1	»	»	»	Imperator
5	»	»	»	Non plus ultra
4	»	»	»	Prager

Det var imidlertid et større Antal, end der med Rimelighed kunde medtages i Forsøgene, og der blev derfor foretaget en Nedsættelse af Antallet, saaledes at et enkelt Firma højest kunde indsende 3 Stammer. Fra 3 Firmaer var der anmeldt henholdsvis 4—7 og 9 Stammer, og den foretagne Nedsættelse bevirkede, at Antallet af Stammer blev nedsat fra 29 til 18.

Herved udgik Sorten Delicatesse og Sorten Hamburger, men da det var overladt til Firmaerne selv at foretage Reduktionen, maa man gaa ud fra, at det er de bedste Stammer, som er indsendt.

Forsøgene blev anlagt paa Forsøgsstationen ved Blangsted ved Odense, der har stiv, lermuldet Jord med Lerunderlag, ved Spangsbjerg ved Esbjerg, der har god sandmuldet Jord med lerblandet Sandunderlag, ved Hornum i Himmerland, der har sandmuldet Jord med Sandunderlag, og ved Væksthusforsøgene i Virum, der har let lermuldet Jord med stenet og sandblandet Lerunderlag.

Af 16 anlagte Forsøg maatte 6 udskydes af Beretningen, det gælder saaledes alle Forsøgene ved Virum og Forsøgene i 1930 og 1931 ved Hornum. Trods rigelig Tilførsel af Gødningsstoffer og den bedste Pleje gav Sellerierne her uensartede og ganske smaa Afgrøder.

Fra Praksis kender man godt det Forhold, at Selleri ikke vil vokse paa visse Lokaliteter, skønt alle ydre Forhold synes at være i Orden. Maaske skyldes det biologiske Forhold, som Manglen af visse Bakterier, at Sellerierne ikke vil trives.

I Forsøgsperioden var Vejrforholdene ret afvigende. 1930 og 1932 var udpræget varme og fugtige Aar, 1931 var et meget koldt og fugtigt Aar, og 1933 var varm, men tillige et meget tørt Aar.

Vejrliget synes dog ikke at have øvet nogen sikker eller afgørende Indflydelse paa Udbyttet af Selleridyrkningen i Forsøgene. Tager vi Gennemsnitsudbyttet af de 5 anerkendte Stammer, er det største Udbytte naaet ved Blangsted i 1931, nemlig 277 kg pr. Ar, og det laveste i 1933 med 197 kg pr. Ar. Ved Spangsbjerg er det omvendt, her var Udbyttet lavest i 1931, nemlig 148 kg pr. Ar, og det højeste Udbytte er her naaet i 1932, nemlig 214 kg pr. Ar. Ved Hornum er der naaet omtrent samme Udbytte i 1932 og 1933, nemlig godt 200 kg pr. Ar.

Om Forsøgenes Udførelse kan nævnes, at Frøet er afsvampet og udsaaet i Karsekasser i Drivhus ved Virum og Planterne udsendt til de øvrige Forsøgssteder til Prikling omkring 1. April. Udplantningen fandt Sted i Midten af Maj Maaned ved Blangsted og Hornum og i Slutningen af Maj Maaned ved Spangsbjerg. Der er indkaldt nyt Frø fra Stammeejerne hvert Aar, og det benyttede Frø er Stamfrø.

Planteafstanden var i Reglen 70 cm mellem Rækkerne og 50 cm mellem Planterne. Ved Blangsted er der dog anvendt lidt større Planteafstand i de to sidste Aar, henholdsvis 70 × 60 cm og 70 × 70 cm. Parcelstørrelsen var ca. 12 m^2 eller 36 Planter pr. Parcel, og der blev anvendt 6 Fællesparceller.

De i Forsøgene anvendte Gødningsmængder var ved Blangsted 3 à 400 kg Superfosfat, 5 à 600 kg Kaligødning og ca. 1000 kg Salpeter pr. ha. I 1930 er en Del af Salpeteret erstattet ved Tilførsel af Ajle.

Ved Spangsbjerg blev der i 1930 og 1931 anvendt 500 kg Nitrophoska og 1 à 200 kg Salpeter pr. ha, og i de to sidste Aar tilsvarende Gødningsmængder som ved Blangsted.

Selleriforsøgene har ligget paa samme Mark ved Hornum i 1932 og 1933. Der er hvert Aar anvendt 200 kg Superfosfat, 200 kg Kaligødning og 800 kg Salpeter pr. ha, men desuden fik Arealet tilført 20 Tons Staldgødning pr. ha i Vinteren 1931—32. I 1932 blev det prøvet at give Sellerierne en større Dosis Kaligødning, idet to Gentagelser fik tilført 2000 kg Kaligødning pr. ha, men den tilførte Kaligødning gav ingen synlig Virkning paa Selleriernes Vækst.

Vanding er kun foretaget ved Blangsted, der har tilført henholdsvis 27, 66 og 85 mm Vand i Aarene 1931, 1932 og 1933.

Af Sygdomme er der noteret Angreb af Septoria paa Bladene ved alle Forsøgene, men denne Sygdom er med Held bekæmpet ved Sprøjtning med Bordeauxvædske. Ved Hornum er der desuden baade i 1932 og 1933 noteret Angreb af Hjærteforraadnelse paa Toppen sent om Efteraaret. Denne Hjærteforraadnelse, der maaske kan sammenlignes med Rodfrugternes Tørforraadnelse, er sikkert medvirkende til en Mørkfarvning af Knoldene ved Kogning, og den bevirkede, at Knoldene var omtrent usalgbare, idet det kun var muligt at adskille de sunde og angrebne Knolde ved Gennemskæring.

Selleriernes Tilbøjelighed til Mørkfarvning efter Kogning skyldes antagelig flere Aarsager. Ved Forsøgsmøllens kemiske Laboratorium i Askov, hvor man har taget Spørgsmaalet op til Undersøgelse, skelner man i hvert Fald mellem flere Farvenuancer i Knolden efter Kogning, og Hjærteforraadnelse, der ikke er iagttaget ved Blangsted og Spangsbjerg, føjer maaske en ny Aarsag til.

Skurvangreb paa Knoldene er kun fundet af Betydning ved Blangsted i 1930.

Optagning af Knoldene er i Reglen foretaget i Slutningen af Oktober Maaned, men desuden er der i 4 Forsøg, heraf 3 ved Spangsbjerg og 1 ved Hornum, foretaget en tidlig Optagning af Sellerierne i September Maaned for at finde Forskellen i de prøvede Stammers Tidlighed.

Forsøgsresultaterne.

I Tabel 1 er det samlede Udbytte af Knolde i Gennemsnit for alle Aar anført for de enkelte Stationer.

Højest i Udbytte staar en Stamme af Sorten Imperator,

Tabel 1. Samlet Udbytte af Knolde i Forsøg med Sorter og Stammer af Selleri 1930—33.

Nr.	Stamme	Ved Efteraarsoptagning								Ved tidlig Optagning	
		kg pr. Ar				Forholdstal				Gennemsnit for Spangsbjerg og Hornum	
		Blangsted	Spangsbjerg	Hornum	Gennemsnit	Blangsted	Spangsbjerg	Hornum	Gennemsnit	kg pr. Ar	Forholdstal
1	Imperator, Hunderup I	230	186	231	216	100	100	100	100	136	76
2	Blangstedg. 5, Tagenhus I	208	177	217	201	90	95	94	93	179	100
3	do. 7, Tagenhus I	196	186	213	198	85	100	92	92	147	82
4	Blangstedgaard I	214	157	216	196	93	84	94	91	146	82
5	Non plus ultra, Nordre Munkegaard I	212	185	179	192	92	99	77	89	136	76
6	Non plus ultra	189	167	190	182	82	90	82	84	111	62
7	Aarhus Torve	210	138	194	181	91	74	84	84	148	83
8	Non plus ultra	194	146	189	176	84	78	82	82	147	82
9	Blangstedgaard	217	134	175	175	94	72	76	81	129	72
10	Alabaster	200	129	196	175	87	69	85	81	109	61
11	Prager	188	144	183	172	82	77	79	80	165	92
12	Amager	193	126	184	168	84	68	80	78	145	81
13	Non plus ultra	186	142	164	164	81	76	71	76	141	79
14	Amager Torve	175	153	156	161	76	82	68	75	185	103
15	Erfurter	175	135	158	156	76	73	68	72	158	88
16	Amager	168	112	177	152	73	60	77	70	137	77
17	Alabaster	160	121	169	150	70	65	73	69	132	74
18	Prager	149	114	129	131	65	61	56	61	83	46

derefter følger 3 Blangstedgaard og som Nr. 5 en Stamme af Sorten Non plus ultra.

Sortsnavnet yder, som det kan ses af Tabellen, ingen Garanti for Udbyttet. Alabasterstammerne, der er stærkest repræsenteret i Forsøgene, indtager Pladserne Nr. 2, 3, 4, 9, 10 og 17 i Rækken. Ved kun at købe under Sortsnavn risikerer man i heldigste Tilfælde at faa den næstbedste og i ugunstigste Tilfælde at faa den næstringeste af de prøvede Stammer, og paa lignende Maade gaar det med Sorten Non plus ultra, der ved Forsøgene har Pladserne 5, 6, 8 og 13, og Sorten Prager, der staar som Nr. 11 og 18.

Sorten Amager, der regnes som en tidlig Sort, staar ved den tidlige Optagning som Nr. 1, 9 og 11 i Rækken. Amager Nr. 16 er ikke tidligere end de anerkendte sildige Stammer af Imperator og Non plus ultra.

Blangstedgaard-Stammerne er gennemgaaende ret tidlige,

Tabel 2. Udbytte af Knolde paa de enkelte Stationer.
kg pr. Ar.

Forsøgssted Aar	Stamme Nr.																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Ved Efteraarsoptagning																	
Blangsted 1930.....	247	218	199	198	229	196	198	183	233	240	202	189	233	169	185	152	220	186
» 1931.....	273	271	231	307	301	264	268	287	304	251	251	285	239	235	232	224	212	214
» 1932.....	175	137	153	169	144	138	156	123	144	131	145	137	112	140	128	109	101	91
» 1933.....	223	204	200	183	173	157	216	184	188	178	155	160	158	155	154	186	106	106
» Gens.....	230	208	196	214	212	189	210	194	217	200	188	193	186	175	175	168	160	149
Spangsbjerg 1930...	236	180	187	150	201	166	112	157	211	111	139	141	155	164	137	122	157	144
» 1931...	89	131	146	133	140	124	58	78	83	60	91	77	69	107	90	64	41	74
» 1932...	207	224	262	155	222	212	208	212	64	163	187	163	190	199	166	106	136	104
» 1933...	213	172	148	192	175	166	175	135	177	183	157	124	152	141	148	155	150	135
» Gens...	186	177	186	157	185	167	138	146	134	129	144	126	142	153	135	112	121	114
Hornum 1932......	270	207	211	220	169	210	202	188	181	211	194	185	199	160	163	163	200	156
» 1933......	191	227	214	211	189	170	186	190	168	181	171	182	129	152	153	190	137	102
» Gens......	231	217	213	216	179	190	194	189	175	196	183	184	164	156	158	177	169	129
Alle Stationer Gens.	216	201	198	196	192	182	181	176	175	175	172	168	164	161	156	152	150	131
	Ved tidlig Optagning																	
Spangsbjerg 1931...	78	108	56	114	116	39	78	78	78	74	140	65	73	159	120	63	75	70
» 1932...	139	259	192	176	177	134	221	208	174	62	245	212	169	221	234	206	236	45
» 1933...	153	186	159	150	122	136	157	183	167	164	152	175	201	224	165	175	124	143
Hornum 1933...	175	161	179	144	127	135	135	118	96	137	123	129	119	137	111	105	91	75
Gennemsnit........	136	179	147	146	136	111	148	147	129	109	165	145	141	185	158	137	132	83

og Stamme Nr. 2 kan fuldt ud træde i Stedet for den tidligste Amagerstamme Nr. 14, der er Blangstedgaard-Stammen betydelig underlegen i Ensartethed, Form og Udbytte ved sildig Optagning. Et Forhold, der ogsaa maa tages i Betragtning, er, at en Del af Toppen er indgaaet i Vægtudbyttet ved den tidlige Optagning, og da Stamme Nr. 14 har større Top end Nr. 2, staar den kun tilsyneladende med et lidt større Udbytte. Fradrages Toppen, staar de to Stammer omtrent ens ved tidlig Optagning.

Overensstemmelsen mellem Resultaterne paa de forskellige Forsøgssteder er god. Stamme Nr. 1 staar overalt med det højeste Udbytte, og Stamme Nr. 18 med det laveste eller næstlaveste Udbytte. De 5 anerkendte Stammer ligger højt og ret sikkert i Udbytte paa alle Stationer.

I gunstige Aar kan Udbyttetallene for de forskellige Stammer nærme sig til hverandre og endog bytte Plads, men i Aar med et mindre Udbytte bliver Forskellen stor og de anerkendte Stammers Overlegenhed betydelig.

I Tabel 3 er der givet en Oversigt over Resultater fra Kogeprøve med Knoldene. Med Hensyn til Mørkfarvning af Knoldene efter Kogning synes der at være en god Overensstemmelse mellem Stationerne. Bedst stiller de 3 Blangstedgaard-Stammer Nr. 2, 4 og 9 sig. De øvrige Stammer staar med middelgode Karakterer for Mørkfarvning. Mørkfarvning af Knoldene optræder i øvrigt noget forskelligt i de forskellige Aar og paa de forskellige Forsøgssteder. En Klaring af dette Spørgsmaal er af stor Betydning for Selleridyrkningen, idet Knoldene kan være usalgbare, saafremt en større Procentdel farves mørke ved Kogning. Resultaterne fra Stammeforsøgene viser nogen Forskel paa Stammerne, men ingen Stamme er dog helt fri, og da der efter de foreløbige Undersøgelser i Askov synes at være flere Aarsager til Mørkfarvning, maa det foreløbig staa hen, om det er gennem Forædlingsarbejdet eller gennem Dyrkningsforholdene, at denne Ulæmpe for Selleridyrkningen skal bekæmpes.

Indvendig Rustfarvning af Knoldene efter Kogning kan ogsaa bidrage til at forringe Knoldenes Brugsværdi, selv om den spiller en mindre Rolle end Mørkfarvningen. Her er der ogsaa en Forskel paa Stammerne, men Forskellen er dog mindre end ved Mørkfarvningen.

Ved Kogeprøven er det forsøgt at bestemme Svindet ved

Tabel 3.

Nr.	Stamme	Resultat af Kogeprøve. Point for Mørkfarvning. 10 = mest.				Point for Rustfarvning. 10 = mest.			Gennemsnit pCt. Svind ved Afpudsning	Svind ved Overvintring i Kule. Procent								Gennemsnit af alle Forsøg
										Blangsted			Spangsbjerg				Hornum	
		Blangsted	Spangsbjerg	Hornum	Gennemsnit	Spangsbjerg	Hornum	Gennemsnit		1930	1931	1932	1930	1931	1932	1933	1932	
1	Imperator, Hunderup I .	5	6	5	5	5	2	4	23	27	10	47	7		10	22	72	24
2	Blangstedg. 5, Tagenhus I	3	3	2	3	2	2	2	29	31	17	19	3		7	1	40	15
3	do. — 7, Tagenhus I	4	4	4	4	3	4	4	33	39	18	19	13		4	4	21	15
4	Blangstedgaard I	3	3	4	3	2	3	3	30	58	5	19	3		38	6	100	29
5	Non plus ultra, Nordre Munkegaard I	4	6	5	5	1	3	2	28	35	8	30	3		6	35	64	23
6	Non plus ultra.........	5	6	5	5	1	3	2	30	46	9	27	6	Ingen Svind	5	15	71	22
7	Aarhus Torve..........	4	6	7	6	2	2	2	33	37	9	32	1		3	47	72	25
8	Non plus ultra.........	5	8	5	6	2	2	2	31	41	9	29	0		2	13	52	18
9	Blangstedgaard	3	1	3	2	2	3	3	28	37	10	32	0		5	1	93	22
10	Alabaster..............	5	7	5	6	3	1	2	30	42	14	26	3		0	17	38	18
11	Prager	5	6	6	6	2	2	2	30	38	12	33	0		9	23	43	20
12	Amager	5	7	6	6	4	3	4	30	42	10	31	2		11	100	64	33
13	Non plus ultra.........	5	6	6	6	2	2	2	28	51	5	34	1		10	12	63	22
14	Amager Torve	5	6	4	5	1	1	1	29	45	14	36	0		7	46	36	23
15	Erfurter...............	4	5	4	4	3	2	3	27	85	8	28	0		25	42	52	30
16	Amager	3	4	5	4	2	1	2	33	23	11	15	0		3	91	96	30
17	Alabaster	5	5	5	5	2	2	2	27	37	11	23	5		3	16	29	16
18	Prager	5	7	4	5	4	4	4	30	39	5	27	6		11	16	82	23

Knoldenes Skrælning. Svindprocenten varierer fra 23 til 33 pCt. for de forskellige Stammer, den staar noget i Forhold til Knoldenes Glathed, men Form, Størrelse og Roddernes Spredning faar sikkert Indflydelse paa Skrælningssvindets Størrelse.

Der er udført 8 Overvintringsforsøg med Knoldene for at bestemme Holdbarheden af de forskellige Stammer. Om Efteraaret er Udbyttet af sunde Knolde fra 2 Fællesparceller nedlagt i Kule. Knoldene er optaget omkring 1. Marts, og Svindet af syge og raadne Knolde er bestemt.

I Gennemsnit varierer Svindet fra 15 til 33 pCt., men disse Tal giver kun et daarligt Billede af Svindets Størrelse. Ved Spangsbjerg var der intet Svind i 1931, et ringe Svind i 1930 og 1932, men i 1933 var en enkelt Stamme oppe paa 100 pCt. Svind, og en lignende Forskel er der ved Blangsted og Hornum.

Efter de foreliggende Resultater er det Aaret og Stedet, der øver den største Indflydelse paa Holdbarheden. Stammernes Holdbarhed svinger stærkt fra Sted til Sted. Stammerne Nr. 4 og 12 havde i 1932 en Svindprocent paa henholdsvis 100 og 64 pCt. ved Hornum, og i 1933 var Svindprocenten henholdsvis 6 og 100 pCt. for de samme Stammer ved Spangsbjerg. Det er tilsyneladende andre og foreløbig ukontrolbare Faktorer, der har øvet den afgørende Indflydelse paa Stammernes Holdbarhed.

I Tabellerne 4 og 5 er opført en Række Vægt- og Karaktertal for henholdsvis Rod og Top.

I Gennemsnit af alle Forsøg er Knoldstørrelsen 0.82 kg pr. Knold for den bedste og 0.52 kg for den daarligste Stamme.

Tabel 4. Bedømmelse af Knoldene. Gennemsnit.

Nr.	Stamme	Ved Efteraarsoptagning		Ved tidlig Optagning			Point for									
		Vægt pr. Knold, kg	pCt. Antal Knolde over 10 cm	Vægt pr. Knold, kg	pCt. Antal Knolde over 10 cm	pCt. skurvede Knolde	Hule Knolde, 10 = flest	Revnede Knolde, 10 = flest	Trævlerøddernes Grovhed, 5 = mest grove	Samlethed, 10 = mest samlede	Skæggethed, 10 = mest	Form 5 = høj 3 = rund, 1 = flad	Højde, 10 = højest	Glathed, 10 = bedst	Topskivens Størrelse, 5 = størst Skive	Handelsværdi, 10 = bedst
1	Imperator, Hunderup I .	0.82	84	0.50	46	5	5	2	2	8	2	3	6	8	2	8
2	Blangstedg. 5, Tagenhus I	0.74	84	0.63	62	11	9	2	1	5	3	3	6	5	4	8
3	do. 7, Tagenhus I	0.75	77	0.51	51	37	4	1	1	5	3	3	6	5	4	8
4	Blangstedgaard I	0.75	79	0.52	43	20	4	1	2	6	1	2	5	6	4	7
5	Non plus ultra, Nordre Munkegaard I........	0.75	77	0.49	39	17	5	1	2	5	2	3	5	5	3	7
6	Non plus ultra.........	0.71	72	0.39	24	31	2	3	3	6	2	2	5	6	4	6
7	Aarhus Torve..........	0.74	71	0.54	43	15	1	1	4	3	3	2	4	4	5	5
8	Non plus ultra.........	0.67	72	0.52	42	14	3	5	2	7	0	3	7	8	2	8
9	Blangstedgaard	0.68	70	0.46	38	12	6	0	2	5	1	3	6	6	3	5
10	Alabaster	0.63	71	0.40	28	17	4	3	3	6	2	2	5	6	3	7
11	Prager	0.66	72	0.58	48	13	3	2	3	5	1	2	5	5	4	6
12	Amager	0.64	69	0.52	35	16	5	1	3	5	2	3	6	6	2	7
13	Non plus ultra.........	0.62	66	0.50	32	15	4	1	3	5	3	2	5	6	2	7
14	Amager Torve	0.62	64	0.67	71	33	3	2	4	5	3	2	4	4	5	6
15	Erfurter	0.60	67	0.55	56	33	2	5	4	5	3	2	4	4	4	5
16	Amager	0.58	57	0.50	43	38	2	4	3	5	2	3	5	5	4	6
17	Alabaster..............	0.58	62	0.46	34	9	3	2	2	7	1	3	7	7	3	6
18	Prager	0.52	51	0.31	19	26	1	0	2	6	2	2	4	6	4	5

Med faa Variationer daler Knoldstørrelsen jævnt med Udbyttet. Naar Stamme Nr. 7 staar længere nede i Rækken end Nr. 6 trods større Knolde, beror det blandt andet paa de mange Stokløbere, der har nedsat Udbyttet for denne Stamme.

Et andet Udtryk for Knoldstørrelsen er det Procentantal af Knoldene, der maaler over 10 cm i Diameter — det svarer omtrent til den Størrelse, der kan betegnes som »Ekstra« ved Salg paa Gartneri-Auktioner. Her staar Stamme Nr. 1 højest med 84 pCt. og Nr. 18 lavest med 51 pCt. Knolde over 10 cm. Ved den tidlige Optagning findes tilsvarende Tal for Knoldvægt og Maalinger, der staar i et lignende Forhold til Knoldudbyttet.

Fra et enkelt Forsøg — Blangsted 1930 — findes angivet Vægtprocent skurvede Knolde. Da der ikke har været Skurvangreb af Betydning i de øvrige Forsøg, er Talmaterialet spinkelt, og kan kun give Fingerpeg om de Forskelligheder, der kan være paa Skurvangreb paa Knoldene af de forskellige Stammer.

Tabel 5. Bedømmelse af Toppen. Gennemsnit.

Nr.	Stamme	Point for								Top, kg pr. Ar	pCt. Top indgaaet i bundtede Sellerier
		Højde, 10 = højest	Farve, 10 = mørk	Tæthed, 10 = tættest	Udbredthed, 10 = mest	Bladpletsyge, 10 = mest	Hjerteforr., 10 = mest	Stokløbere[1]), 1 = mindst	Flertoppede, 10 = fleste		
1	Imperator, Hunderup I	6	6	6	6	4	5	1	4	124	27
2	Blangstedg. 5, Tagenhus I	6	6	7	6	4	3	4	2	129	24
3	do. 7, Tagenhus I	5	6	7	6	5	3	1	2	127	25
4	Blangstedgaard I	6	6	7	6	6	5	1	1	141	26
5	Non plus ultra, Nordre Munkegaard I	5	6	6	5	5	7	5	5	139	23
6	Non plus ultra	5	7	5	5	5	3	2	3	122	25
7	Aarhus Torve	8	7	8	5	5	5	14	5	165	23
8	Non plus ultra	6	8	6	5	5	3	3	1	112	25
9	Blangstedgaard	5	6	6	7	5	5	4	1	111	28
10	Alabaster	6	7	7	6	5	6	1	3	142	25
11	Prager	6	6	6	5	4	5	1	5	166	24
12	Amager	5	7	6	5	5	6	1	1	119	26
13	Non plus ultra	6	7	6	5	5	2	1	4	142	22
14	Amager Torve	6	7	6	6	5	4	2	3	144	25
15	Erfurter	8	5	9	5	4	4	3	4	188	26
16	Amager	6	6	5	5	4	6	1	2	121	30
17	Alabaster	4	6	4	5	6	3	1	1	89	28
18	Prager	5	7	5	5	5	2	11	3	120	22

[1] Antal pr. Ar.

Pointstallene fra Bedømmelsen af Knoldene viser, at de anerkendte Stammer foruden at give et stort Udbytte gennemgaaende har haft gode Karaktertal. Herfra danner Tallene for Hulhed dog en Undtagelse, idet de Stammer, der har givet det største Udbytte, ogsaa har haft flest hule Knolde. Tallene for Form og Højde dækker til Dels over hinanden. Knoldene varierer fra fladrunde til runde, men Forskellen i Form er ikke særlig stor. Et Par af Stammerne, Nr. 8 og Nr. 17, har haft særlig højtbyggede Knolde.

I et Par Tilfælde er der givet Karaktertal for Handelsværdi. I Hornum 1932 var der Dommere til Stede for Prøvedyrkningsudvalget, og disse gav Point for Selleristammernes Handelsværdi, men desuden er der ved flere af Forsøgene foretaget en skønsmæssig Bedømmelse af Handelsværdien af de forskellige Stammer. De fundne Tal for Handelsværdi er i god Overensstemmelse med den øvrige Bedømmelse og udpeger ogsaa de anerkendte Stammer som de bedste.

Toppens Størrelse varierer fra 89 til 188 kg pr. Ar. Topstørrelsen synes ikke at spille en særlig Rolle for Knoldudbyttet ved Efteraarsoptagning, idet alle de anerkendte Stammer kun har ét middelstort Topudbytte.

Ved tidlig Optagning bidrager de stortoppede mulig til at Knoldene lettere bundtes og faar et mere anseligt Ydre.

Procentvis gaar der omtrent lige store Topmængder i de bundtede Knolde, enten Stammens Top er stor eller lille, men absolut set medtages der ved Bundtning større Topmængde i Bundter af stortoppede Stammer end af smaatoppede. Naar Stamme Nr. 14 staar som den højestydende ved tidlig Optagning, har den større Top, som allerede nævnt, bidraget hertil.

De fleste af Topkaraktererne har saaledes kun Betydning for Stammernes Beskrivelse. Med Hensyn til Sygdomskarakteren er der ikke stor eller sikker Forskel mellem Stammerne. Derimod er der ret sikkert Udslag for Stokløbning og Flertoppethed.

En Oversigt over Resultaterne findes i Tabel 6. Tabellen viser den store Forskel, der er paa de forkellige Stammer.

Udbyttetallene for Knoldene svinger mellem 216 og 131 kg pr. Ar ved Efteraarsoptagning og mellem 185 og 83 kg pr. Ar ved tidlig Optagning, medens Topudbyttet varierer mellem 188 og 89 kg pr. Ar.

Tabel 6. Oversigt over Resultater af Forsøg med Sorter og Stammer af Selleri 1930—33.

Nr.	Stamme	Ved Efteraarsoptagning		Ved tidlig Optagning		pCt. Svind ved Overvintring i Kule	Kogeprøve			Vægt af Top, kg pr. Ar	Knoldstørrelse			
							Point for				Ved Efteraarsoptagning		Ved tidlig Optagning	
		Knolde, kg pr. Ar	Forholdstal	Knolde, kg pr. Ar	Forholdstal		Mørkfarvn., 10 = mest	Rustfarvn., 10 = mest	Svind ved Afpudsning		Vægt pr. Knold, kg	Antal pCt. over 10 cm	Vægt pr. Knold, kg	Antal pCt. over 10 cm
1	Imperator, Hunderup I	216	100	136	76	24	5	4	23	124	0.82	84	0.50	46
2	Blangstedgaard 5, Tagenhus I	201	93	179	100	15	3	2	29	129	0.74	84	0.63	62
3	Blangstedgaard 7, Tagenhus I	198	92	147	82	15	4	4	33	127	0.75	77	0.51	51
4	Blangstedgaard I	196	91	146	82	29	3	3	30	141	0.75	79	0.52	43
5	Non plus ultra, Nordre Munkegaard I	192	89	136	76	23	5	2	28	139	0.75	77	0.49	39
6	Non plus ultra	182	84	111	62	22	5	2	30	122	0.71	72	0.39	24
7	Aarhus Torve	181	84	148	83	25	6	2	33	165	0.74	71	0.54	43
8	Non plus ultra	176	82	147	82	18	6	2	31	112	0.67	72	0.52	42
9	Blangstedgaard	175	81	129	72	22	2	3	28	111	0.68	70	0.46	38
10	Alabaster	175	81	109	61	18	6	2	30	142	0.63	71	0.40	28
11	Prager	172	80	165	92	20	6	2	30	166	0.66	72	0.58	48
12	Amager	168	78	145	81	33	6	4	30	119	0.64	69	0.52	35
13	Non plus ultra	164	76	141	79	22	6	2	28	142	0.62	66	0.50	32
14	Amager Torve	161	75	185	103	23	5	1	29	144	0.62	64	0.67	71
15	Erfurter	156	72	158	88	30	4	3	27	188	0.60	69	0.55	56
16	Amager	152	70	137	77	30	4	2	33	121	0.58	57	0.50	43
17	Alabaster	150	69	132	74	16	5	2	27	89	0.58	62	0.46	34
18	Prager	131	61	83	46	23	5	4	30	120	0.52	51	0.31	19

Holdbarheden ved Overvintring i Kule er ikke ens for de forskellige Stammer, men den synes at afhænge af andre, ukontrolbare Forhold end Stammeegenskaberne, idet Stammernes Rækkefølge for Holdbarhed stiller sig forskellig i de forskellige Forsøg.

Med Hensyn til Knoldenes indre Egenskaber staar Blangstedgaard-Stammerne forholdsvis bedst, men der er ingen Stammer, der er helt fri for Rust- eller Mørkfarvning af Knoldene ved Kogning.

I Fig. 1 og 2 er en Del af Stammerne afbildede. Fotografierne stammer fra Spangsbjerg 1931, og der er fotograferet 5 typiske Knolde af hver Stamme.

Paa Fig. 1 ses de 5 anerkendte Stammer. *Imperator* har rund Knold og Rødderne vel samlede under Knoldene. De 3

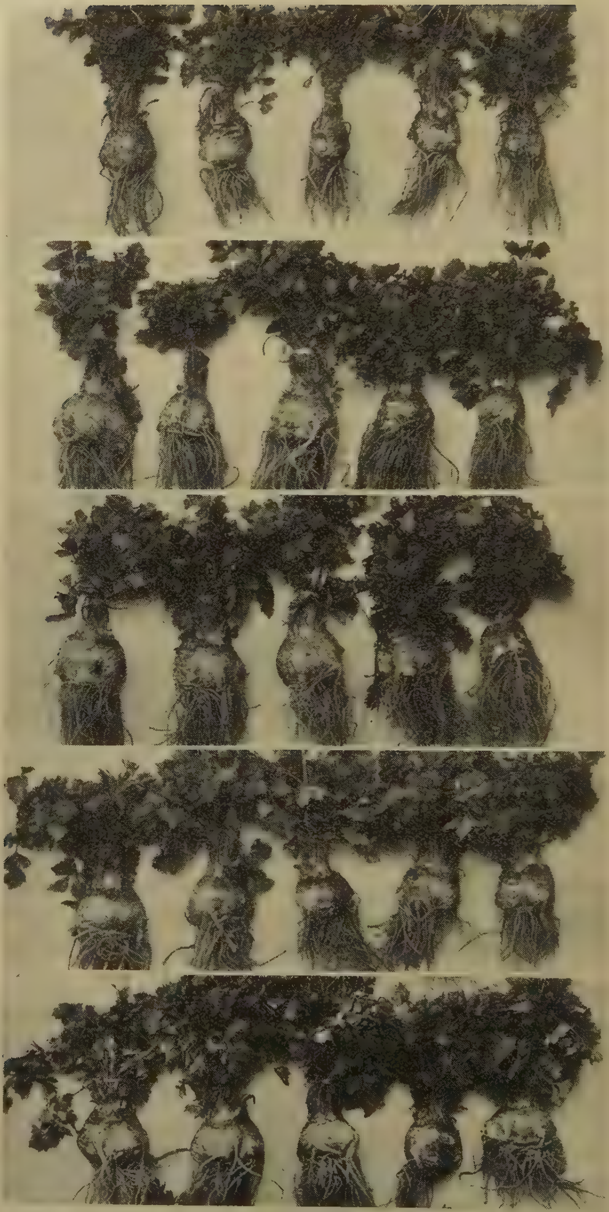
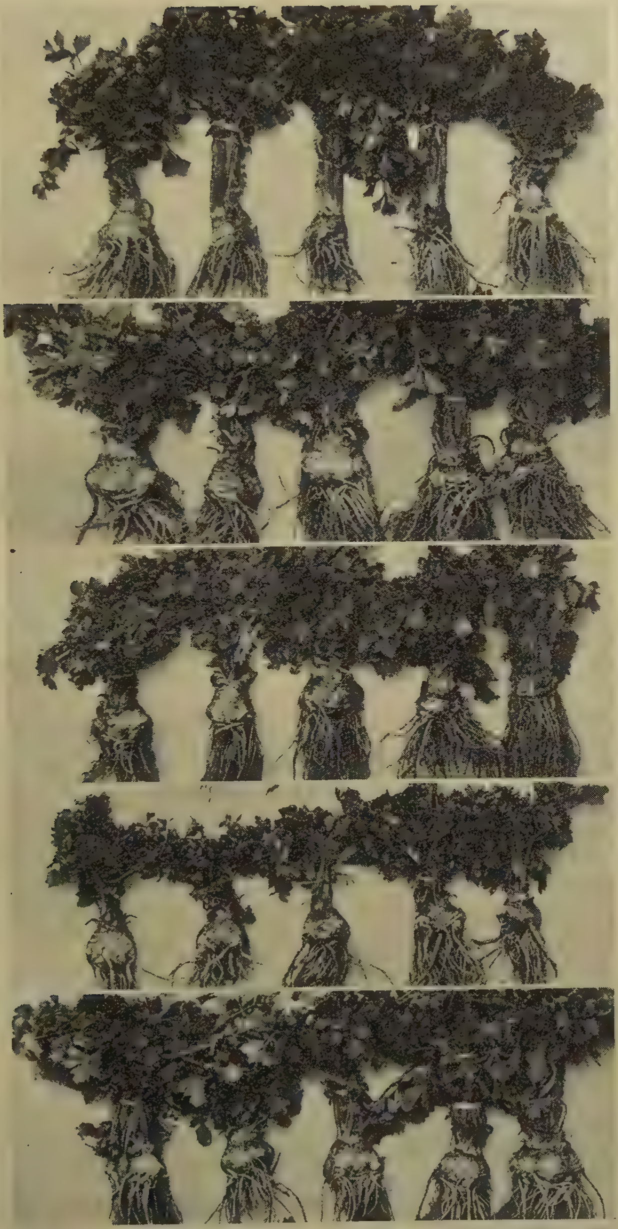

Nr. 1. Imperator, Hunderup I.
Nr. 2. Blangstedgaard 5, Tagenhus I.
Nr. 3. Blangstedgaard 7, Tagenhus I.
Nr. 4. Blangstedgaard I.
Nr. 5. Non plus ultra, Nordre Munkegaard I.

Fig. 1. Anerkendte Stammer (Spangsbjerg 1931).



Nr. 7. Aarhus Torve.

Nr. 14. Amager Torve.

Nr. 11. Prager.

Nr. 18. Prager.

Nr. 15. Erfurter.

Fig. 2. Ikke anerkendte Stammer (Spangsbjerg 1931).

Blangstedgaard-Stammer er ikke meget forskellige, de er runde og har middelstor Top. Stamme Nr. 2 er dog afgjort den tidligste, og den der staar bedst i Kvalitetstal.

Stamme Nr. 5, *Non plus ultra*, er ikke saa rund og Knoldene af lidt konisk Form.

Af de ikke anerkendte Stammer, Fig. 2, afviger Nr. 7, *Aarhus Torve*, ved at have en meget høj og robust Top. Knoldene er ikke saa velformede og har en Del grove, spredte Siderødder. Stammen har givet et godt Udbytte paa enkelte Stationer, men den skæmmes af de mange flertoppede Planter, Stokløbere og Planter med grove Siderødder.

Nr. 14 viser den tidlige *Amagerstamme*. Den har en forholdsvis stor Top, men den er i Knoldform ikke saa smuk som Blangstedgaard-Stammerne, og Ydelsen er for ringe om Efteraaret. Naar Amagerstammerne regnes for særlig tidlige, bliver det herefter med Forbehold. Forholdstallene for Udbyttet svinger mellem 103 og 77 ved tidlig Optagning omtrent som for Blangstedgaard-Stammerne.

Nr. 11 og 18 viser 2 *Pragerstammer*, der er hinandens Modsætninger. Nr. 11 har en kraftig, robust Top, medens Nr. 18 har en lille Top. Knoldudbyttet var ved tidlig Optagning henholdsvis 165 og 83 kg pr. Ar.

Stamme Nr. 15, *Erfurter Torve*, har den mest vægtige Top af de prøvede Stammer, men Knoldbyttet er for ringe. I Knoldform afviger Stammen ikke meget fra Prager og Non plus ultra.

Helt igennem gælder det, at der blandt de indsendte Prøver mere er Tale om Stammer end om Sorter[1]), idet de enkelte Stammer inden for Sorten kan variere stærkt baade med Hensyn til Knoldform, Topstørrelse og Topfarve.

Vil Selleridyrkeren derfor sikre sig det bedste Frø, maa han ikke nøjes med at købe en bestemt Sort, men han maa købe Frø af en anerkendt Stamme.

Flere Stammer staar højt i Ensartethed i Top og Knoldform, men med et forholdsvis lille Udbytte. Det tyder paa, at der er foretaget en stærk Indavl paa Stammen. Herved er der opnaaet, at Stammen har faaet et smukt Ydre, men det er et Spørgsmaal, om ikke Udbyttet vilde blive bedre, hvis Stammen blev krydset med en anden god Stamme.

---

[1]) Skal der skelnes mellem Sorter og Stammer, er det vanskeligt at fastlægge anden Grænse end den, at Sorterne maa adskille sig fra hverandre ved sikre ydre Kendetegn, medens Stammerne ofte kun betegner Forskel i kvantitative eller kvalitative Egenskaber.

De anerkendte Stammer.

Nr. 1. *Imperator, Hunderup I.* Ejer: *A/S L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen,* Odense.

Stammen er indkøbt fra Tyskland i 1927. Elitefrøavlen er foretaget paa fuldt udviklede Knolde. Handelsfrøet er avlet paa smaa Knolde. Familieavl er paabegyndt i 1930.

Beskrivelse: Toppen middel, grøn. Knoldene runde, glatte og med Rødderne godt samlede under Knoldene. Topskiven lille. I Ydre er det den smukkeste Stamme, og ved Efteraarsoptagning har den givet størst Udbytte af de prøvede Stammer. Den er mere tilbøjelig til Mørkfarvning efter Kogning end de anerkendte Blangstedgaard-Stammer.

Nr. 2. *Blangstedgaard 5, Tagenhus I.* Ejer: *A. Hansen,* Kastrup.

Stammens Oprindelse er fra Blangstedgaard, hvorfra der erhvervedes Stamfrø i 1927. Et selvstændigt Forædlingsarbejde er dog paabegyndt fra 1925. Forsøgsstationen indledede, efter i nogle Aar at have gjort Udvalg af forskellige Selleriformer, i 1925 et Samarbejde med Frøhandler *H. Hansen* for under hans Medvirken at faa en Del Prøver udsaaet paa gammel Sellerijord paa Amager til Oplysning om de udvalgte Formers Trivsel under Forhold, hvor Selleridyrkningen spiller en stor Erhvervsrolle, og ved Forædlingsarbejdets Paabegyndelse er der i Forstaaelse med Forsøgsstationen anvendt Planter fra enkelte af disse Prøver.

Beskrivelse: Toppen middel, grøn. Knoldene runde med fine Rodtrævler under Knoldene. Topskiven middel. Der forekommer enkelte Stokløbere. Det er den smukkeste og tidligste af de prøvede Blangstedgaard-Stammer. Den har haft en Del hule Knolde, men staar ellers med særdeles smukke Tal for Kvalitet. Udbyttet er stort om Efteraaret, og ved den tidlige Optagning er Stammen den højest ydende af de anerkendte Stammer.

Nr. 3. *Blangstedgaard 7, Tagenhus I.* Ejer: *A. Hansen,* Kastrup. (Stammen indsendt til Bedømmelse af *H. Hansen,* Københavns Havefrøforsyning.)

Oprindelsen til denne Stamme er indkøbt Frø af Alabaster Blangstedgaard 7 P. 26 i 1927. Elitefrø er avlet paa store Knolde, idet der er tilstræbt at faa saa smuk rund Form som mulig og en lav, ensartet Top.

Beskrivelse: Top middel, grøn. Knoldene runde til fladrunde med fine Rodtrævler. Topskiven ret stor. Stammen er mere sildig og Formen er knap saa god som Nr. 2, ligesom Udbyttet er lidt mindre, men i øvrigt er det en god I Klasses Stamme.

Nr. 4. *Blangstedgaard I.* Ejer: *Statens Forsøgsstation ved Blangsted,* Odense.

Stammen er tiltrukken ved fortsat Forædlingsarbejde med den i 1926 ved Prøvedyrkningen anerkendte Stamme: Alabaster Blangstedgaard 5 I P. 26. Formentlig er Indavlen drevet saa vidt, at det noget gaar ud over Udbyttet.

Beskrivelse: Toppen over middel, grøn. Knoldene runde til lidt fladrunde, glatte og med Rødderne vel samlede under Knolden. Kvaliteten er god og Udbyttet omtrent som foregaaende.

Nr. 5. *Non plus ultra, Nordre Munkegaard I.* Ejer: *J. E. Ohlsens Enke,* København.

Første Udvalg er foretaget i 1923 og Familieavlen paabegyndt i 1925, idet der er udvalgt Familier med typiske Knolde, der viste Ensartethed i Form, Glathed og Top.

Beskrivelse: Toppen ret stor, grøn. Knoldene fladrunde, lidt uens og kantede i Form. Rødderne ret fine og samlede under Knolden. Der forekommer flere Stokløbere. Udbyttet ligger lidt lavere end ved de foregaaende Stammer. I Kvalitet staar den meget nær ved Imperator.

De ikke anerkendte Stammer.

Tabel 3, 4 og 5 giver Stammeejerne en Række Oplysninger om Stammernes indre og ydre Egenskaber. Her skal kun nævnes enkelte Forhold, der er med til at karakterisere Stammen.

Nr. 6. *Non plus ultra:* Stammen staar med Hensyn til Udbytte og Kvalitet Nr. 5 ret nær, men den er lidt sildigere.

Nr. 7. *Aarhus Torve:* Stammen har, som tidligere nævnt, en høj robust Top, der er noget uens. Der er mange flertoppede Planter og mange Stokløbere. Knoldene uens i bedste Udvikling, store velformede med grove Siderødder, og der forekommer en Del daarligt formede Knolde. Stammen skæmmes af den mindre slebne Form; men den har flere Gange givet et stort Udbytte, navnlig paa Lerjord.

Nr. 8. *Non plus ultra:* Stammen har middelhøj, ensartet Top. Smukke, ensartede, runde Knolde, men med nogen Tilbøjelighed til at revne. Udbyttet middelstort.

Nr. 9. *Blangstedgaard:* Lille, udbredt, grøn Top, runde til fladrunde Knolde af god Kvalitet. Der forekommer en Del hule Knolde. Udbyttet middel.

Nr. 10. *Alabaster:* Toppen kraftig, grøn. Knoldene fladrunde til runde, lidt uens og med lidt grove Siderødder. Udbyttet middel.

Nr. 11. *Prager:* Kraftig, grøn Top. Knoldene fladrunde til runde, noget uens og lidt kantede i Form. Rødderne ret grove. Udbyttet ret stort ved tidlig Optagning, middelstort ved Efteraarsoptagning.

Nr. 12. *Amager:* Lille, lav, udbredt, grøn Top, lidt ujævn fladrund til højrund Knold med ret grove Rødder. Fin Topskive og af god Kvalitet. Udbyttet over Middel ved tidlig Optagning, men under Middel ved sildig Optagning.

Nr. 13. *Non plus ultra:* Top ret kraftig, grøn. Knoldene fladrunde med grove Siderødder. Formen noget uens i de forskellige Aar. Udbyttet under Middel.

Nr. 14. *Amager Torve:* Stor, uens busket Top, uens flade og kantede Knolde med en Del Sideskud. Stammen er meget tidlig, og den har givet det største Udbytte ved tidlig Optagning, nemlig 3 pCt. mere end Blangstedgaard, Tagenhus I. Hertil bidrager dog den store Top, der delvis indgaar i Vægten ved den tidlige Optagning. Udbyttet ligger betydeligt under Middel ved sildig Optagning.

Nr. 15. *Erfurter:* Toppen meget kraftig, lysegrøn. Knoldene uregelmæssige, fladrunde med grove Rødder. Udbyttet ret godt ved tidlig, men lille ved sildig Optagning.

Nr. 16. *Amager:* Ret ens, middelstor, grøn Top. Knoldene varierer i de forskellige Aar fra fladrunde med grove Siderødder helt op paa Knolden til højrunde Knolde. Udbyttet lavt saavel ved tidlig som sildig Optagning.

Nr. 17. *Alabaster:* Meget lille, uensartet, grøn Top. Knoldene nærmest runde, men med grove Rødder under Knolden. Udbyttet lille.

Nr. 18. *Prager:* Lav, grøn Top og fladrunde Knolde. Ret mange Stokløbere. Stammen giver et for ringe Udbytte.

Forsøg med Afhugningstiden for Lucerne om Efteraaret.

Ved Josef Hansen.

277. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I 64. Beretning, Tidsskrift for Planteavl, 19. Bind, er meddelt Resultater af nogle mindre Forsøg med Afhugning af Lucerne om Efteraaret i Udlægsaaret. I Aarene 1928—32 er der ved Tystofte og Lyngby udført Forsøg med forskellig Afhugningstid om Efteraaret i ældre Lucernemarker og Indflydelsen heraf paa det følgende Aars Afgrøde.

Beretningen om disse Forsøg er udarbejdet af Forstander *Josef Hansen*, Tystofte.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Man har fra Lucernedyrkningens tidligste Tid været opmærksom paa, at Lucernemarkens Behandling ved Afhugning om Efteraaret har en meget væsentlig Betydning for Lucernens Overvintring, for dens Vækstenergi i det følgende Foraar, for Udbyttet i den følgende Sommer og for Markens Varighed.

K. Hansen[1]) skriver saaledes: »Unge og mindre kraftige Lucernemarker bør nødig slaas senere end midt i September«, *Th. Madsen-Mygdal*[2]): »Det er en gammel Erfaring, bekræftet ved talrige Forsøg og Erfaringer fra Praksis i de sidste Aar, at Lucernen ikke bør hugges sent om Efteraaret«, *Johs. Sylvest*[3]): »Der bør under alle Omstændigheder være Tid til, at de nye Skud kan naa en Længde af 20—30 cm. Senere end midt i September vil der sjældent med Fordel kunne slaas«, og *H. Drewsen*[1]): »Lucernen maa i alle Tilfælde gaa Vinteren i Møde med Pels. Ved sen Brug er den svækket det følgende Aar«.

---

[1]) *K. Hansen:* Lucernen, Kbh. 1907.

[2]) *Th. Madsen-Mygdal:* Landbrugets Ordbog 1912.

[3]) *Johs. H. Sylvest:* Lucernen, Rudkøbing 1924.

De anførte Citater er overensstemmende og støtter den almindelige Anskuelse, at Lucernen ikke bør afhugges senere end midt i September, og at den inden Vinteren bør være vokset saa meget til, at Marken staar med Pels, der dels ved at samle Sne skulde skærme mod Frosten og dels ved Henfald virke som Gødning, der skulde fremme tidlig Udvikling i Foraaret.

De udførte Forsøg har oftest beskæftiget sig med Afhugning af Lucernen i Udlægsaaret, dette gælder de ovennævnte Forsøg i 64. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, samt Forsøg af *Witte*[2]), *Forsberg*[3]) og *Sundelin* og *Frank*[4]). Resultaterne af disse Forsøg viser overensstemmende, at det virker stærkt nedsættende paa det følgende Aars Udbytte, hvis Lucernen afhugges om Efteraaret i Udlægsaaret.

Sylvén[5]) sammenfatter Resultatet af sine Undersøgelser over Afhugning af Lucerne i Udlægsaaret deri, at Lucernens Overvintring først og fremmest er bestemt af, i hvilket Antal og paa hvilket Udviklingstrin de til Overvintringen bestemte Knopper og Skud findes ved Vinterens Indtræden. Sidste Slæt bør derfor enten tages saa tidligt, at nye fremkomne Skud efter Afhugningen naar en saadan Udvikling, saa de kan taale Vinteren, eller ogsaa bør den tages saa sent, saa ingen Skud naar ud over Knopstadiet før Vinteren.

Lucernedyrkningen har indtil det sidste Aar været i stærk Tilbagegang her i Landet. Aarsagen hertil har antagelig dels været Fremkomsten af gode danske Stammer af Rødkløver i Forbindelse med en Række Aar med udmærkede Betingelser for Kløver og Kløver-Græsmarker, samtidig med, at Lucernen fik et Par daarlige Overvintringsaar.

Vil man søge at udrede Aarsagen til Lucernens mindre gode Overvintring paa Grundlag af Iagttagelser fra Praksis, falder det først for at pege paa en mindre omsorgsfuld Behandling af Lucernemarkerne om Efteraaret, idet man ikke har været tilstrækkelig paapassende ved Efteraarsafhugningen af Lucernen og undertiden har ladet sig friste til en Afgræsning af Markerne.

---

[1]) *Helge Drewsen:* Kulturplanterne, Odense 1931.

[2]) *H. Witte:* Om några försök med blåluzern. Sv. Utsädesf. Tidskr., 1910.

[3]) *L. Forsberg:* Några avkastningssiffror från försök med blåluzern. Tidskrift f. Landtmän, 1912.

[4]) *G. Sundelin* og *O. Franck*: Lucernförsök på experimentalfältet, 1928.

[5]) *N. Sylvén:* Övervintring och återväkst hos snabbväxende blåluzern. Sv. Utsädesf. Tidskrift, 1925.

Den Vejledning, der kunde høstes af den danske Litteratur m. H. t. Efteraarsafhugning, kan ikke siges at være fyldestgørende, naar Hensyn tages til Resultaterne af de svenske Forsøg. Dette Forhold i Forbindelse med Udfaldet af orienterende Forsøg ved Tystofte med forskellige Afhugningstider, bevirkede, at der fra 1928 udførtes en Del Forsøg med Efteraarsafhugningens Indflydelse paa det følgende Aars Udbytte af Lucerne i ældre Marker ved Tystofte og Lyngby efter følgende Plan:

1. Ingen Afhugning af 3. Slæt.
2. Afhugning af 3. Slæt den 1. September.
3. » » » » » 15. »
4. » » » » » 1. Oktober.
5. » » » » » 15. »

Der blev foretaget Udbyttebestemmelse i den høstede Afgrøde i Anlægsaaret og i 1. og 2. Slæt i det følgende Aar.

Der blev i alt gennemført 5 Forsøg ved Tystofte og 2 ved Lyngby. Ved Tystofte var Lucernen saaet i Blanding med 2 kg Timothe pr. ha, og Forsøget anlagdes i Efteraaret 1930 i en 1. Aars Mark, 1927 i 2. Aars og 1928, 1929 og 1931 i 3. Aars Lucernemark, og Forsøgsafgrøderne er saaledes høstet i henholdsvis 2., 3. og 4. Aars Lucerne. Ved Lyngby blev Forsøgene udført i ren Lucerne. Forsøget blev i Efteraaret 1930 anlagt i 1. Aars Lucerne og i 1931 i 2. Aars, og Forsøgsafgrøderne er altsaa fra henholdsvis 2. og 3. Aars Mark.

Gennemsnitsudbyttet af rent Lucernehø i de 7 Forsøg har været følgende:

Afhugning af 3. Slæt i Anlægsaaret	Anlægsaaret	Udbytte i hkg Hø pr. ha i Forsøgsaaret:			I alt
		1. Slæt	2. Slæt	1.+2. Slæt	
Ingen	—	52.4	25.0	77.4	77.4
1. September . .	19.1	36.1	16.9	53.0	72.1
15. » . .	20.2	42.5	20.6	63.1	83.3
1. Oktober	19.0	48.2	22.7	70.9	89.9
15. »	15.1	52.5	24.9	77.4	92.5

Det fremgaar af Tallene, at en tidlig Afhugning af 3. Slæt i Lucernemarken svækker Lucernen meget stærkt og bevirker en Nedgang i det følgende Aar baade i 1. og 2. Slæt, medens en sen 3. Slæt ikke giver nogen Nedgang i det følgende Aars Udbytte, naar dette sammenlignes med Udbyttet af Parceller, der ikke har været afhugget det foregaaende Efteraar.

Det ses, at der i Forsøgsaaret har været en regelmæssig Fremgang i Høudbyttet ved at udskyde Tidspunktet for Efteraarsafhugningen Aaret forud, idet der tilsammen i 1. og 2. Slæt er høstet 24.4 hkg mere efter Afhugning den 15. Oktober end ved Afhugning den 1. September, eller et Merudbytte for den sildige Afhugning paa 46 pCt.

Udbyttet af 3. Slæt i Anlægsaaret har været meget nær ens for de 3 første Afhugningstider — der har altsaa kun været meget ringe Vækst i Lucernen i Tiden efter 1. September, eller Tilvæksten har holdt Trit med Spildet af ældre Blade og Aflejringen af Stoffer i Rod og Knopper. Men ved den sildige 3. Slæt har dette Bladspild været saa stort, saa der er blevet en væsentlig Udbyttenedgang.

Det samlede Udbytte i Anlægsaarets 3. Slæt og Forsøgsaarets 1. og 2. Slæt har i Forholdstal været følgende:

Afhugning	Forholdstal for Høudbytte
Ingen	100
1. September	93
15. »	108
1. Oktober	116
15. »	120

Ved at høste en 3. Slæt i Lucernemarken den 1. September er Aarsudbyttet af Marken formindsket med 7 pCt. i Forhold til Udbyttet, hvor den i Efteraaret udviklede Afgrøde har faaet Lov at staa urørt, medens en sildigere Afhugning af 3. Slæt har forøget Aarsudbyttet med op til 20 pCt.

Disse Forsøgsresultater viser tydeligt, at Lucernen i Tiden omkring Slutningen af August og i September Maaned har en ømfindtlig Periode, hvor den ikke taaler Slaamaskinen og sikkert endnu mindre græssende Kreaturer. Der foregaar i dette Tidsrum en Udvikling af Overvintringsknopper, som ikke maa forstyrres, idet det vil svække Lucerneplanterne og gaa ud over Markens Udbytte og Holdbarhed.

Som foran nævnt, har der ved Tystofte været saaet 2 kg Timothefrø sammen med Lucernen. Denne ringe Indblanding af Græs, der gør Gavn ved at hjælpe til at holde Lucernen fri for Ukrud, har i 3. og 4. Aars Lucernemarker, hvori Forsøgene er udført, gjort sig stærkt gældende. Timotheen har udgjort en ret væsentlig Part af Afgrøden og har i nogen Maade ændret Virkningen af Efteraarsafhugningen paa det følgende Aars Høst, saaledes som det fremgaar af følgende Tal:

	Forholdstal for Høstudbyttet ved Tystofte:				
Afhugning i	1. Slæt:		2. Slæt:		Anlægs- og Forsøgsaar, i alt
Anlægsaaret	Lucerne	Græs	Lucerne	Græs	
Ingen	100	100	100	100	100
1. September	69	110	64	107	101
15. »	83	93	83	81	107
1. Oktober	95	74	91	64	108
15. »	102	72	101	64	107

Udbyttet af Lucerne har, ligesom ogsaa Gennemsnitstallene for alle Forsøg viste, været stærkt stigende, jo senere Efteraarsafhugningen er sket, men Græsset har forholdt sig omvendt, idet det er svækket ved den sildige Afhugning og har givet lavere Udbytte det følgende Aar, jo senere Afhugningen er foretaget. Der bliver derfor heller ikke saa stor Forskel paa det samlede Aarsudbytte af Lucerne og Græs efter Tidspunktet for Afhugningen, som naar der regnes alene med Lucerneudbyttet. Men, som følgende Tal viser, bliver Lucernen mere dominerende i Afgrøden, jo senere Afhugningen er foretaget, og Afgrøden derfor mere værdifuld:

Ved Afhugning i Anlægsaaret	pCt. Lucerne i den samlede Afgrøde: 1. Slæt	2. Slæt
Ingen	67	85
1. September	56	77
15. »	65	85
1. Oktober	72	89
15. »	74	90

Den af *Sylvén* fremsatte Anskuelse, at det under den Udvikling, der i Efteraarsmaanederne foregaar i Lucerneplanterne, drejer sig om at faa Overvintringsknopperne saa vidt udviklede, saa de kan taale Frosten, synes efter disse Forsøg ikke at være fyldestgørende til Forklaring af de meddelte Forsøgsresultater. Der har nemlig i Forsøgsperioden kun været en

Vinter, 1928—29, hvor Temperaturen har været saa lav, saa der har været Sandsynlighed for, at Lucernen har kunnet lide Frostskade, og Forsøgsresultaterne har været fuldkommen ens, uden Hensyn til, om Vinteren har været kold eller mild.

Det synes snarere at forholde sig saaledes, at Overvintringsknoppernes Udvikling er afgørende for, med hvilken Kraft Lucernen skyder og udvikler sig det følgende Foraar. En Forstyrrelse i Lucernens Vækst i den Tid, Knopperne dannes og Oplagsnæringen aflejres, saaledes som dette sker ved Afhugning af Assimilationsorganerne i Tiden omkring 1.—30. September, virker hæmmende paa Knopdannelsen og derfor meget skadelig, medens Afhugning, naar Væksten er ved at være afsluttet, og Knopperne færdigdannede, ikke faar uheldig Indflydelse paa det kommende Aars Udbytte.

Tabel 1. Afhugningsforsøg i Lucerne.
hkg Hø pr. ha.

Afhugning i Anlægsaaret	Tystofte 1928—32							Lyngby 1931—32				
	3. Slæt i Anlægsaar, i alt	Forsøgsaar					Anlægs- + Forsøgsaar	3. Slæt i Anlægsaar	Forsøgsaar			Anlægs- + Forsøgsaar
		1. Slæt		2. Slæt		I alt			1. Slæt	2. Slæt	I alt	
		Lucerne	Græs	Lucerne	Græs							
Ingen	—	42.5	20.6	23.5	4.2	90.8	90.8	—	77.1	28.0	105.1	105.1
1. September . .	20.0	29.3	22.6	15.1	4.5	71.5	91.5	16.8	53.2	20.5	73.7	90.5
15. » . .	19.8	35.3	19.0	19.6	3.4	77.3	97.1	21.0	60.5	22.6	83.1	104.1
1. Oktober	18.4	40.3	15.3	21.5	2.7	79.8	98.2	20.6	68.0	25.0	93.0	113.6
15. »	12.9	43.3	14.9	23.8	2.7	84.7	97.6	20.7	75.5	27.1	102.6	123.3

Plantesygdomme i Danmark 1933.
Oversigt,
samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg.

Plant diseases and pests in Denmark 1933.

Indhold.

Side
1. Materialets Oprindelse 258
2. Oversigt over Angreb i 1933 260
3. Vejrforholdene, *Gudrun Johansen* 273
4. Fysiogene Sygdomme af særlig Interesse, *Ernst Gram* 277
5. Smitsomme Sygdomme af særlig Interesse, *Ernst Gram* 286
6. Skadedyr af særlig Interesse, *Prosper Bovien* 287
7. Fortegnelse over nye Angreb 294
8. Bekæmpelse, *Ernst Gram*, *Anna Weber* 295

English Summary 299

---

1. Materialets Oprindelse.

I 1933 udsendtes Nr. 190—196 af de maanedlige Oversigter over Plantesygdomme, hvortil henvises vedrørende Lokaliteter o. l. Enkeltheder.

Den foreliggende Oversigt er affattet paa Grundlag af dels de maanedlige Beretninger, som en Række Medarbejdere velvilligst har sendt os, dels de indkomne Forespørgsler og dels vore egne Iagttagelser.

For alle eller de fleste af Sommerhalvaarets Maaneder er Indberetninger modtagne fra følgende: Konsulent *A. P. Aidt*, Viborg; Konsulent *J. Chr. Andersen-Lyngvad*, Hasseris, Aalborg; Konsulent *O. Bachmann-Olesen*, Dybvad; Assistent *H. Bagge*, Tystofte Forsøgsstation, Skelskør; Havebrugskonsulent *Ejner Christensen*, Slagelse; Assistent *N. Dullum*, Blangstedgaard, Odense; Konsulent *M. Greve*, Roskilde; Landbrugskand. *P. G. Hansen*, Slagelse; Konsulent *H. E. Jensen*, Hillerød; Konsulent *H. Land Jensen*, Ladelund, Brørup; Assistent *N. C. Jensen*, Forsøgsstationen, Studsgaard; Konsulent *V. Kristensen*, Brønderslev; Konsulent *S. K. Larsen*, Vesterlund Efterskole, Vesterlund; Lærer *J. C. Myrhøj*, Skive; Konsulent *Niels Mølgaard*, Heldumvej 14, Lemvig; Konsulent *Frederik Nielsen*, Haderslev; Konsulent *H. Nielsen*, Sursænkebro, Nyker; Konsulent *Martin Nielsen*, Rønde; Konsulent *Verner Nielsen*, Puggaardsgade 11, København V.; Konsulent *C. A. Nørholm*, Vejlevej, Horsens; Konsulent *N. A. Olesen*, »Fairhill«, Hasseris, Aalborg; Konsulent *M. Olsen*, Dalgaard, Pjedsted; Konsulent *E. Paulsen*, Valsbøl v. Flensborg, Tyskland; Konsulent *P. Rasmussen*, Nørre Chaussé 22, Aabenraa; Konsulent *Laurids Ravn*, Jørgensgaard 12 a, Aabenraa; Konsulent *Kr. Refstrup*, Dybe, Bonnet; Assistent *Sv. Svendsen*, Forsøgsstationen, Tylstrup; Forstander *Hakon Sørensen*, Hornum; Konsulent *M. Sørensen*, Forsøgshaven, Esbjerg; Klostergartner *H. Wedege*, Gisselfeld, Haslev; Konsulent *P. Riis Vestergaard*, Tranebjerg, Samsø.

Fra nedennævnte er Beretninger modtagne i mindre Antal: Assistent *H. Agergaard*, Forsøgsstationen, Askov, Vejen; Konsulent *A. Andersen-Kjær*, Glahns Alle 37, København F.; Konsulent *H. Andreasen*, Galtrup Højskole, Erslev; Konsulent *M. Bakman*, Farimagsvej 8, Næstved; Forstander *C. J. Tind-Christensen*, Ribe; Husmand *Jens P. Christensen*, Hyldested, Dalmose; Konsulent *N. Aage Christensen*, Nykøbing S.; Forstander *E. Christiansen*, Spangsbjerg, Esbjerg; Landbrugslærer *Helge Drewsen*, Tune, Taastrup; Assistent *A. Feilberg*, Tystofte Forsøgsstation, Skelskør; Konsulent *J. Filipsen*, Ejby; Konsulent *A. M. Frederiksen*, Ubby, Jerslev; Forsøgsleder *J. S. Fruergaard*, Overbygaard, Børkop; Landbrugslærer *P. N. Gaardmand*, Næsgaard, Stubbekøbing; Konsulent *N. Gram*, Frejasvej 4, Aabyhøj; Konsulent *P. Grøntved*, Jerslev; Konsulent *Gjerløv Hansen*, Galtrup, Mors; Havebrugskandidat *Knud C. Hansen*, Tinghusvej 15, Fredensborg; Konsulent *Lars Hansen*, Aagaard; Handelsgartner *K. M. Hove*, Sandvad, Jellinge; Konsulent *G. Jensen*, Sakskøbing; Landbrugslærer *H. Th. Jensen*, Husmandsskolen, Høng; Landbrugslærer *L. P. Jensen*, Dalum, Hjallese; Konsulent *P. Tovborg Jensen*, Skive; Konsulent *N. P. Johansen*, Tange; Konsulent *J. Kiilerich*, Godthaabsvej 58, København F.; Bestyrer *N. Klitgaard*, Borris; Konsulent *J. A. Koefoed*, »Gryet«, Vig; Konsulent *Konrad Larsen*, Kærehave, Ringsted; Konsulent *N. F. J. Larsen*, Ubby, Jerslev; Konsulent *A. Larsen Ledet*, Grenaa; Konsulent *H. Mosegaard*, Aagade 114, København N.; Konsulent *E. Mouritsen*, Østergade 24, Brabrand; Konsulent *E. Nielsen*, Sivholm, Turup; Konsulent *H. Laigaard Nielsen*, Vindegade 72, Odense; Konsulent *Jes Nielsen*, Kolding; Konsulent *Johs. Nyholm*, Allingaabro; Konsulent *M. Olsen*, Slagelse; Konsulent *P. O. Overgaard*, Holstebro; Konsulent *A. Pedersen*, Varde; Konsulent *H. P. Pedersen*, Ll. Dame, Askeby; Landbrugskandidat *Theodor Pedersen*, Hjordkær; Assistent *H. Rasmussen*, D. L. F., Roskilde; Konsulent *S. A. Rasmussen*, Mariager; Forsøgsassistent *A. H. Roelsgaard*, Øtoftegaard, Taastrup; Landbrugskandidat *Poul C. Ruder*, Kalø, Sakskøbing; Amtskonsulent *Johs. Siggaard*, Ribe; Konsulent *A. Skarregaard*, Ringkøbing; Konsulent *Ejvind Staunskjær*, Kolind; Konsulent *S. M. Sørensen*, Nr. Bork, Jylland; Konsulent *J. Thorsen*, Lysbo, Vejen; Konsulent *P. Wad*, Chr. IX's Gade 11, Odense; Bestyrer *H. A. B. Vestergaard*, Abed, Søllested.

Vi bringer samtlige Medarbejdere vor bedste Tak for det righoldige Materiale, de har stillet til vor Raadighed.

De indkomne Forespørgsler fordeler sig saaledes:

	Fysiogene Forhold	Filtrable Vira	Bakterier og Svampe	Dyr	Uopklarede Spørgsmaal m. m.	I alt
Kornarter	88	—	45	91	13	237
Græs og Bælgplanter	14	3	35	31	6	89
Rodfrugter	40	4	67	73	4	201
Kartofler	39	9	85	11	1	145
Frugttræer	366	2	296	491	33	1188
Frugtbuske	107	—	113	73	15	308
Køkkenurter	75	4	110	103	24	303
Skov-, Læ- og Hegnstræer	10	—	40	49	12	111
Prydplanter	124	8	184	162	57	535
Forskelligt	22	—	10	106	—	138
I alt om Angreb	885	30	985	1190	165	3255
Sprøjter og Sprøjtevædsker						347
Pudring						49
Afsvampning						57
Jorddesinfektion						13
Analyser og Kemikaliekontrol						99
Sorts- og Plantebestemmelse, Gødskning, Rygning m. m.						182
Anmodninger om Vejledninger						692
Samlet Antal Forespørgsler						4694

2. Oversigt over Angreb i 1933.

Tallene længst til højre angiver Antallet af de direkte modtagne Forespørgsler. Hvor der kun har været 1—2 Forespørgsler, er de dog som Regel opført under »Andre Spørgsmaal«.

Korn.

Hvede.

Kulde			8
Lyspletsyge		se Side 278	1
Gulspidssyge		se Side 277	1
Kalimangel		se Side 282	4
Fodsyge	*Ophiobolus sp.*	godartet	7
Rodbrand	*Fusarium sp. etc.*		
Graapletsyge	*Septoria graminum*	ubetydelig, forbigaaende	4
Stinkbrand	*Tilletia caries*	ret sjælden	
Nøgen Hvedebrand	*Ustilago tritici*	sjælden	
Gulrust	*Puccinia glumarum*	alm., enkelte stærke Angreb	
Havreaal	*Heterodera Schachti*	se Side 287	7
Smælderlarver	*Agriotes sp.*	se Side 288	2

Halmhveps	*Cephus pygmaeus*	se Side 288	
Den almindelige Hvedemyg	*Contarinia tritici*	se Side 289	
Fritfluelarver	*Oscinis frit*	se Side 289	4
Brakfluelarver	*Hylemyia coarctata*	lokalt nogle Angreb i Hvede	4
Jordloppelarver	*Crepidodera ferruginea*	se Side 288	1
Andre Spørgsmaal			11

Rug.

Lyspletsyge			2
Hooghalensyge		se Side 279	2
Fodsyge		mange Angreb	
Spiringsfusariose		meget sjælden	
Meldrøjer	*Claviceps purpurea*	ubetydelig	
Brunrust	*Puccinia dispersa*	ubetydelig	
Smælderlarver	*Agriotes sp.*	se Side 288	
Jordloppelarver	*Crepidodera ferruginea*	se Side 288	
Brakfluens Larve	*Hylemyia coarctata*		1
Mosegrise	*Arvicola amphibius*		1
Thrips		enkelte Angreb	

Byg.

Lyspletsyge		se Side 278	6
Gulspidssyge		se Side 277	1
Kalimangel »Gule Pletter«		alm. udbredt	18
Klorforgiftning		se Side 282	6
Fodsyge	*Fusarium sp.* etc.	udbredt, oftest godartet	5
Rodbrand	do.	flere stærke Angreb	
Nøgen Bygbrand	*Ustilago nuda*	se Side 286	3
Dækket Bygbrand	*Ustilago hordei*	sjælden	
Meldug	*Erysiphe graminis*	udbredt	5
Bladpletsyge	*Pleospora teres*		3
Stribesyge	*Pleospora graminea*	stærke Angreb sjældne	1
Havreaal	*Heterodera Schachti*	se Side 287	7
	Tylenchus pratensis		3
Smælderlarver	*Agriotes sp.*	se Side 288	3
Halmhveps	*Cephus pygmaeus*	se Side 288	
Haarmyg	*Bibionidae*	se Side 289	
Fritflue	*Oscinis frit*	se Side 289	
Bygflue	*Chlorops taeniopus*	enkelte Angreb	
Andre Spørgsmaal			28

Havre.

Lyspletsyge		se Side 278	11
Gulspidssyge		se Side 277	6
Kalimangel		hist og her	4
Nøgen Havrebrand	*Ustilago avenae*	enkelt, svagt Angreb	

Havreaal	*Heterodera Schachti*	se Side 287	27
Smælderlarver	*Agriotes sp.*	se Side 288	3
Stankelben	*Tipula paludosa*	se Side 288	
Haarmyg	*Bibionidae*	se Side 289	
Fritfluelarver	*Oscinis frit*	se Side 289	5
Havremider	*Tarsonemus spirifex*	se Side 289	4
Andre Spørgsmaal			21

Fodergræs og Frøgræs.

Hundegræsbakteriose	*Erwinia Rathayi*		2
Frøgræs-Ugle	*Apamea testacea*	Angreb i Timothe paa Tystofte	
Andre Spørgsmaal			8

Bælgplanter.

Kløver.

Kalimangel		mange Steder	7
Mosaiksyge		flere Angreb	2
Meldug	*Erysiphe communis*	meget udbredt	6
Bægersvamp	*Sclerotinia trifoliorum*	udbredt, oftest godartet	5
Kløveraal	*Tylenchus dipsaci*	se Side 289	13
Spidsmus-Snudebiller	*Apion sp.*	se Side 290	3
	Sitona puncticollis		1
Galmyglarver	*Dasyneura sp.*	i Rødkløverhoveder	
Andre Spørgsmaal			12

Lucerne.

Lucernebrok	*Urophlyctis alfalfae*		2
Lucerneaal	*Tylenchus dipsaci*	se Side 290	3
Andre Spørgsmaal			2

Ært.

Kalkklorose		se Side 295	
Meldug	*Erysiphe communis*	almindelig	
Ærtelus	*Aphis pisi*	stærke Angreb ved Mariager	
Ærte-Frøbiller	*Bruchus pisorum*		1
Ærte-Galmyg	*Cecidomyia pisi*		1
Andre Spørgsmaal			10

Bønne.

Bønnebakteriose	*Phytomonas viridiflava var. concentrica*		2
Andre Spørgsmaal			8

Soyabønne.

Bakteriose	*Bacterium sojae*		1

Runkelroer, Sukkerroer o. a. Beder.

Kalimangel		se Side 281	
Gule Blade		se Side 280	9
Lyspletsyge			5
Klorforgiftning		se Side 283	
Mosaiksyge		lokalt ondartet	4
Spidsraad	Bakterier?		4
Krongalle	*Bacterium tumefaciens*	enkelt stærkere Angreb	
Bedeskimmel	*Peronospora Schachtii*	spredt, godartet	
Rodbrand	*Phoma betae, Fusarium sp., Pythium sp.*	ret udbredt, godartet	7
Tørforraadnelse	*Phoma betae*	ondartet, lokalt	6
Bederust	*Uromyces betae*	meget udbredt	
Roeaal	*Heterodera Schachti*	enkelt stærkt Angreb	
Bedelus	*Aphis papaveris*	se Side 291	3
Aadselbiller	*Blitophaga opaca*	se Side 290	11
Bladbiller	*Chrysomela fastuosa*	se Side 290	
24-plettede Mariehøne	*Subcoccinella 24-punctata*	Angreb i Sukkerroer, Mariager	
Skjoldbiller	*Cassida nebulosa*	svagt Angreb i Beder, Falster	
Knoporm	*Agrotis sp.*		6
Bedeflue	*Pegomyia hyoscyami*	Angreb uden Betydning	
Andre Spørgsmaal			27

Kaalroer, Turnips, Kaal og andre Korsblomstrede.

Kaalroe.

Klorforgiftning		se Side 283	
Marmorering		se Side 280	7
Sur Jord		se Side 279	
Brunbakteriose	*Pseudomonas campestris*		4
Pletbakteriose	*Bacterium maculicolum*		1
Kaalbrok	*Plasmodiophora brassicae*	mange ondartede Angreb	
Meldug	*Erysiphe communis*	meget udbredt	
Tørforraadnelse	*Phoma lingam*	kun svage Angreb	
Kaalthrips	*Thrips angusticeps*	se Side 292	
Græshopper	*Acridiidae*	enkelt Angreb paa Kaalroer	
Kaaltæge	*Strachia oleracea*	se Side 292	1
Kaallus	*Brevicoryne brassicae*	se Side 292	
Jordlopper	*Phyllotreta spp.*	se Side 292	
Raps-Jordloppens Larve	*Psylliodes chrysocephalus*	enkelte stærke Angreb	
Glimmerbøsser	*Meligethes aeneus*	se Side 292	
Bladribbe-Snudebille	*Ceutorrhynchus quadridens*	stedvis Angreb	
Krusesyge-Galmyg	*Contarinia nasturtii*	se Side 291	7

Kaalfluelarver	*Chortophila brassicae* og *C. floralis*	se Side 292	4
Fluelarver	*Agromyza flavicornis*	se Side 291	
Knoporm	*Agrotis spp.*	en Del Angreb	
Kaalorm	*Pieris spp.*	en Del Skade, særlig i Haver	
Andre Spørgsmaal			21
Turnips.			
Forskellige Spørgsmaal.			5
Kaal.			
Kalimangel			1
Kaalbrok	*Plasmodiophora brassicae*		6
Korsblomstskimmel	*Peronospora parasitica*		4
Hvidrust	*Cystopus candidus*	lokalt stærkt	
	Gloeosporium concentricum		1
Skulpesvamp	*Alternaria brassicae*	alm. i Frømarker	
Knoporm	*Agrotis sp.*		1
Kaalfluelarver	*Chortophila brassicae* og *C. floralis*		8
	Phytomyza flavicornis		1
Andre Spørgsmaal			23
Andre Spørgsmaal om Korsblomstrede			8

Kartofler.

Forraadnelse	Frostskade, Varmeskade, Stød, *Phytophthora infestans, Fusarium solani* o. a.		19
Sortfarvning	Kalimangel, Stød o. a.		3
Kulde og Blæst			6
Kalimangel			5
Genvækst			3
Rustpletter		udbredt, ofte stærkt	13
Bladrullesyge			3
Mosaiksyge			4
Traadskud			1
Sortbensyge	*Erwinia carotovora*	stærkere Angreb sjældne	
Alm. Skurv	*Actinomyces scabies*	godartet	16
Kartoffelbrok	*Synchytrium endobioticum*		3
Kartoffelskimmel	*Phytophthora infestans*	se Side 286	24
Storkn. Bægersvamp	*Sclerotinia sclerotiorum*	enkelt Angreb	
Bladpletsyge	*Alternaria solani*	enkelt ondartet Angreb	3
Rodfiltsvamp	*Rhizoctonia solani*	flere Steder betydeligt	20
Tæger	*Capsidae*		17

Kartoffeljordloppen	*Phylliodes affinis*	almindelig paa Lolland	
Knoporm	*Agrotis sp.*	uden større Betydning	3
Haarmyglarver	*Bibionidae*	i April indboret i Kartofler fra Kjellerup. Sekundær?	
Andre Spørgsmaal			16

Frugttræer og Frugtbuske.

Æble.

Mangelfuld Befrugtning			21
Kulde og Frost			25
Haglskade			5
Tørke			6
Solskoldning			8
Korkstriber paa Frugterne	Vejrskade?		6
Glasagtige Æbler			13
»Kikkertæbler«			2
Priksyge		se Side 286	34
Kalkklorose			4
Sprøjteskade			55
Pudderskade			2
Bladplet- og Bladrandsyge			30
Sølvglans	Beskæring — Overnæring?		3
Aucubamosaik			2
Frugtraad	*Phytophtora omnivora*		1
Æble-Meldug	*Podosphaera leucotricha*		8
Æbleskurv	*Venturia inaequalis*	se Side 287	17
Kræft paa Grene	*Nectria galligena*		46
» » Frugter	*Fusarium Wilkommi*		1
Barkkræft	*Neofabræa malicorticis*		1
Kærnefrugtskimmel	*Sclerotinia fructigena*	se Side 287	66
Tæger	*Capsidae*	mange alvorlige Angreb	29
Cikader	*Cicadina*		3
Rosencikader	*Typhlocyba rosae*		4
Bladlopper	*Psylla mali*	hist og her	4
Bladlus	*Aphididae*	meget udbredt	14
Blodlus	*Schizoneura lanigera*	se Side 293	9
Gliimmerbøsser	*Meligethes aeneus*		6
Hindbærbiller	*Byturus tomentosus*		3
Gaasebiller	*Phyllopertha horticola*	se Side 293	
Snudebiller	*Otiorrhynchus sp.*		3
Æble-Snudebiller	*Anthonomus pomorum*	paa Æble almindelig overalt, paa Pære alm. paa Falster	14
Æblehveps	*Hoplocampa testudinea*	mange Angreb	40
Rønnebærmøl	*Argyresthia conjugella*		2
Æbleviklere	*Carpocapsa pomonella*		7

Knopviklere	*Tmetocera ocellana, Olethreutes variegana* o. a.		19
Blaahoveder	*Diloba coeruleocephala*	almindelig	
Maalerlarver	*Eupithecia rectangulata*	ofte i Blomster	1
Frostmaalere	*Cheimatobia brumata*		14
Ringspindere	*Malacosoma neustria*	usædvanligt Antal paa Bornholm, almindelig overalt	7
Penselspindere	*Orgyia antiqua*		3
Mider	*Bryobia sp.*	se Side 293	
Spindemider	*Paratetranychus pilosus*	se Side 293	42
Andre Spørgsmaal			74

Pære.

Mangelfuld Befrugtning			11
Lithiasis			6
Frost			11
Solskoldning			2
Sprøjteskade			13
Priksyge			3
Gitterrust	*Gymnosporangium sabinae*		3
Pæreskurv	*Venturia pirina*	se Side 287	20
Kræft paa Grene	*Nectria galligena*		8
» » Frugter	*Fusarium Wilkommi*		2
Kærnefrugtskimmel	*Sclerotinia fructigena*	se Side 287	8
Bladpletsyge	*Septoria piricola*		3
Pærethrips	*Tæniothrips inconsequens*	flere Angreb	1
Pærehveps	*Hopeocampa brevis*	lokalt Angreb	5
Æblevikler	*Carpocapsa pomonella*		3
Knopviklere	*Tmetocera ocellana, Olethreutes variegana* o. a.		13
Pileboreren	*Cossus ligniperda*	i gamle Pæretræer, Aarhus	
Frostmaalere	*Cheimatobia brumata*		3
Maalerlarver	*Eupithecia rectangulata*	ofte i Blomster	
Pære-Galmyg	*Contarinia pyrivora*	mange ødelæggende Angreb	39
Spindemider	*Paratetranychus pilosus*		4
Pære-Galmide	*Eriophyes piri*	almindelig ogsaa paa Frugterne	40
Andre Spørgsmaal			35

Kvæde.

Priksyge			1
Vildlingssvamp	*Fabraea maculata*		3
Døde Planter	*Rhabdospora Cydoniae,* sekundær?		1

Kirsebær.

Frost			3
Tørke			4
Mangelfuld Befrugtning			16
Sprøjteskade			3
Heksekoste	*Taphrina cerasi*		4
Stenfrugtskimmel	*Sclerotinia cinerea*	udbredt og ondartet	21
Bladlus	*Aphididae*		3
Cikade	*Eupteryx stellulata*	enkelt Angreb, første Gang her i Landet, se Side 293	
Andre Spørgsmaal			26

Blomme.

Klorose			3
Mangelfuld Befrugtning			6
Priksyge			1
Haglskudsyge	Bakterier?		16
Sølvglans	*Stereum purpureum*		4
Stenfrugtskimmel	*Sclerotinia cinerea*	stedvis ondartet	20
Blommehveps	*Hoplocampa fulvicornis*	mange Angreb	14
Spindemider	*Paratetranychus pilosus*		9
Galmider	*Eriophyes similis*		5
Andre Spørgsmaal			35

Mirabel.

Kransskimmel	*Verticillium sp.*		2
Glimmerbøsser	*Meligethes aeneus*		1
Blommehveps	*Hoplocampa fulvicornis*		2
Blaahoved	*Diloba coeruleocephala*	meget almindelig	
Andre Spørgsmaal			6

Fersken, Abrikos, Nektarin.

Stenfrugtskimmel	*Sclerotinia cinerea*		3
Bladlus	*Aphididae*		5
Skjoldlus	*Lecanium corni*		3
Spindemider	*Tetranychidae*		5
Andre Spørgsmaal			15
Andre Spørgsmaal om Frugttræer			42

Stikkelsbær.

Solskoldning			24
Sprøjteskade			3
Stikkelsbærdræber	*Sphaerotheca mors uvae*	mange stærke Angreb	13
Skivesvamp	*Gloeosporium ribis*	alm., ofte stærkt	
Skaalrust	*Puccinia Pringsheimiana*	godartet	
Stikkelsbærmider	*Bryobia ribis*		3

Ribs.			
Bladrandsyge			12
Bladlus	*Myzus ribis*		3
Ribs-Rodlus	*Schizoneura ulmi*		1
Stikkelsbærpyraliden	*Zophodia convolutella*	Angreb i Thy	
Andre Spørgsmaal			17
Solbær.			
Daarlig Frugtansætning og Afkastning af Bærrene			5
Filtrust	*Cronartium ribicola*	alm., sent og svagt Angreb	
Bladlus	*Aphididae*		3
Solbærmider	*Eriophyes ribis*	stærke Angreb	3
Hindbær.			
Gulsot	Virus?		4
Kalkklorose		se Side 295	2
Tørke			3
Rodhalsgalle	*Bacterium tumefaciens*		3
Stængelsyge	*Didymella applanata*		23
Pletskurv	*Plectodiscella veneta*		5
Hindbærbiller	*Byturus tomentosus*	almindelig	17
Snudebiller	*Anthonomus rubi*		3
Glassværmer	*Bembecia hylaeiformis*		4
Galmyg	*Lasioptera rubi*		1
Andre Spørgsmaal			13
Valnød.			
Bladpletter	*Marsonina juglandis*		3
Galmider	*Eriophyes tristriatus*		5
Andre Spørgsmaal			11
Vin.			
Kræntning, Svidning etc.			24
Meldug	*Uncinula necator*	meget alm i Hus og ude	26
Drueskimmel	*Botrytis sp.*		9
Penselskimmel	*Penicillium sp.*		3
Spindemider	*Tetranychidae*		4
Galmider	*Eriophyes vitis*	Nr. Alslev	
Hassel.			
Nøddeskimmel	*Monilia sp.*		7
Hasselmider	*Eriophyes avellanae*	slem ved Maribo	5
Andre Spørgsmaal			10
Hyld.			
Frugtraad	*Gloeosporium fructigenum var. sambuci*		1

Køkkenurter.

Agurk.

Slappe Blade			3
Storkn. Bægersvamp	*Sclerotinia sclerotiorum*	ret udbredt	
Gummiflod	*Cladosporium cucumerinum*		10
Bladpletter	*Sporodesmium mucosum var. pluriseptatum*		3
Andre Spørgsmaal			28

Bønne, se Side 262

Champignon.

Springhaler	*Hypogastrura sp.* o. a.		4
Svampemyg	*Sciara sp.*		2
Champignonsfluer	*Aphiochaeta sp.*		4
Andre Spørgsmaal			7

Gulerødder.

Gulerodsbladlopper	*Trioza viridula*	se Side 294	
Gulerodsfluelarver	*Psila rosae*	talrige Angreb	6
Skærmplantemøl	*Depressaria sp.*	stærkt Angreb paa Gulerodsfrø ved Tystofte	
Andre Spørgsmaal			7

Kartoffel, se Side 264

Kaal, se Side 264

Jordbær.

Jordbærtræthed	Uopklaret Aarsag		17
Frost			4
Meldug	*Sphaerotheca humuli*		3
Bladpletsyge	*Mycosphaerella fragariae*		8
Jordbæraal	*Aphelenchus fragariae*	ved Odense	1
Snudebiller	*Anthonomus rubi*	almindelig	11
Væksthussnudebiller	*Otiorrhynchus sulcatus*	stærkt Angreb v. Nykøbing F.	
Jordbærvikler	*Acalla comariana*		4
Jordbærmider	*Tarsonemus fragariae*		3
Andre Spørgsmaal			22

Løg.

Bakteriose		enkelt ødelægggende Angreb	
Løgskimmel	*Peronospora Schleideni*	stedvis stærke Angreb	5
	Macrosporium parasiticum		1
Løgfluer	*Hylemyia antiqua*		4
Andre Spørgsmaal			5

Majs.			
Majsbrand	*Ustilago zeae*		2
Andre Spørgsmaal			2
Melon.			
Storkn. Bægersvamp	*Sclerotinia sclerotiorum*	udbredt, ofte stærkt	
Gummiflod	*Cladosporium cucumerinum*		5
Rodaal	*Heterodera radicicola*		3
Andre Spørgsmaal			14
Peber.			
Oedem			1
Mosaiksyge			1
Drueskimmel	*Botrytis sp.*		2
Andre Spørgsmaal			2
Porre.			
Kalkklorose		se Side 295	
Porremøl	*Acrolepia assectella*		4
Knoporm	*Agrotis sp.*		3
Andre Spørgsmaal			7
Selleri.			
Blegselleri:			
Hvidbakteriose	*Erwinia carotovora?*		1
Andre Spørgsmaal			1
Knoldselleri:			
Hulrum			2
Bladpletsyge	*Septoria apii*	Egnsvis stærke Angreb	6
Tæger	*Lygus kalmi*	almindelig	
Andre Spørgsmaal			7
Tomat.			
Bladrullesyge			3
Mosaiksyge			3
Stribesyge	*Bacillus lathyri?*	meget sjælden	3
Kimskimmel	*Phytophthora sp.* *Pythium sp.*		4
Kartoffelskimmel	*Phytophthora infestans*		3
Storkn. Bægersvamp	*Sclerotinia sclerotiorum*	ret udbredt	
Kransskimmel	*Verticillium albo-atrum*	godartet	7
Fløjlsplet	*Cladosporium fulvum*	meget udbredt	6
Rodaal	*Heterodera radicicola*		4
Haveugle	*Mamestra oleracea*	ondartet i Huse, Odenseegnen	
Tusindben	*Julidae*	paa forskellige Køkkenurter	
Andre Spørgsmaal			42
Andre Spørgsmaal om Køkkenurter			16

Skov-, Hegn-, Læ- og Allétræer.

Abies og Picea-Gran.			
Bladlus	*Aphididae*		9
Andre Spørgsmaal			11
Crataegus-Tjørn.			
Tjørnerust	*Gymnosporangium clavariiforme*	se Side 295	10
Snareorme	*Hyponomeuta sp.*		4
Lind.			
Spindemider	*Tetranychus telarius*	stærke Angreb	5
Pinus-Fyr.			
Viklerlarver	*Tortrix buoliana*	alvorligt Angr. ved Sejrøbugten	
Ulmus-Elm.			
Grensaar	*Phomopsis sp.*		12
Døende Grene	*Fusarium cf. fractum Sacc.* *Cytospora ambiens Sacc.*		
Andre Spørgsmaal om Skovtræer o. s. v.			60

Prydplanter.

Begonia-Skævblad.			
Bladbakteriose			4
Kransskimmel	*Verticillium albo-atrum*		2
Drueskimmel	*Botrytis sp.*		3
Thrips	*Scirtothrips longipennis*	meget udbredt i Huse	7
Andre Spørgsmaal			33
Berberis.			
Bakteriose	*Phytomonas berberidis*	se Side 294	
Cactus.			
Uldlus	*Pseudococcus sp.*		3
Andre Spørgsmaal			9
Callistephus-Asters.			
Rodhalsforraadnelse	*Fusarium, Rhizoctonia et. al.*		9
Chrysanthemum.			
Rust	*Puccinia chrysanthemi*	udbredt og skadelig	4
Bladpletsyge	*Septoria chrysanthemi*		5
Bladaal	*Aphelenchus ritsema-bosi*		3
Tæger	*Capsidae*	almindelig	3
Andre Spørgsmaal			32

Cineraria.			
Rodhalsraad	*Fusarium, Rhizoctonia et. al.*		4
Thrips	*Heliothrips haemorrhoidalis*		1
Coleus.			
Uldlus	*Pseudococcus sp.*		1
Sæklus	*Orthezia insignis*		1
Convallaria-Liliekonval.			
Gaasebillelarver	*Phyllopertha horticola*		1
Konvalæderen	*Hepialus lupulinus*	flere Steder	3
Cyclamen-Alpeviol.			
Kalkklorose			3
Andre Spørgsmaal			5
Dahlia-Georgine.			
Bladpletter	*Entyloma dahliae*	flere Steder	
Iris-Sværdlilie.			
Jordbundsforhold			1
Mosaiksyge			2
Ligustrum.			
Bladlus	*Aphididae*		5
Andre Spørgsmaal			4
Matthiola-Levkøj.			
Korsblomstskimmel	*Peronospora parasitica*		3
Andre Spørgsmaal			6
Myosotis.			
Mosaiksyge?		se Side 294	2
Meldug	*Erysiphe horridula*		1
Narcissus.			
Slimskimmel	*Fusarium sp.*		4
Penselskimmel	*Penicillium sp.*		4
Narcisaal	*Tylenchus dipsaci*	danske Løg	1
Løgmider	*Rhizoglyphus echinopus*		4
Andre Spørgsmaal			4
Paeonia.			
Drueskimmel	*Botrytis sp.*	lokalt stærke Angreb	7
Andre Spørgsmaal			2
Pelargonium.			
Mosaiksyge			2
Bladbakteriose	*Bacterium pelargonii*		2
Andre Spørgsmaal			4

Potentil.			
Snudebiller	*Anthonomus rubi*	flere Angreb	
Rhododendron.			
Rhododendrontæge	*Stephanitis sp.*	se Side 294	2
Andre Spørgsmaal			9
Rose.			
Klorose			4
Rosenskimmel	*Peronospora sparsa*	enkelt stærkt Angreb	
Rust	*Phragmidium rosae*		18
Meldug	*Sphaerotheca pannosa*	udbredt i Hus	18
Straaleplet	*Actinonema rosae*		6
Kransskimmel	*Verticillium albo-atrum*		2
Bladlus	*Aphididae*		5
Rosencikader	*Typhlocyba rosae*		7
Bladhvepselarver	*Eriocampoides aethiops*	almindelig	2
Penselspinder	*Orgyia antiqua*		3
Spindemider	*Tetranychidae*		3
Andre Spørgsmaal			36
Tulipan.			
Blinde Knopper			4
»Ny Tulipansygdom«	*Phytophthora sp.*		3
Penselskimmel	*Penicillium sp.*		8
Rodfiltsvamp	*Rhizoctonia tuliparum*		8
Andre Spørgsmaal			17
Zinnia.			
Storkn. Bægersvamp	*Sclerotinia sclerotiorum*	ret udbredt	
Andre Spørgsmaal om 82 forskellige Prydplanter			186

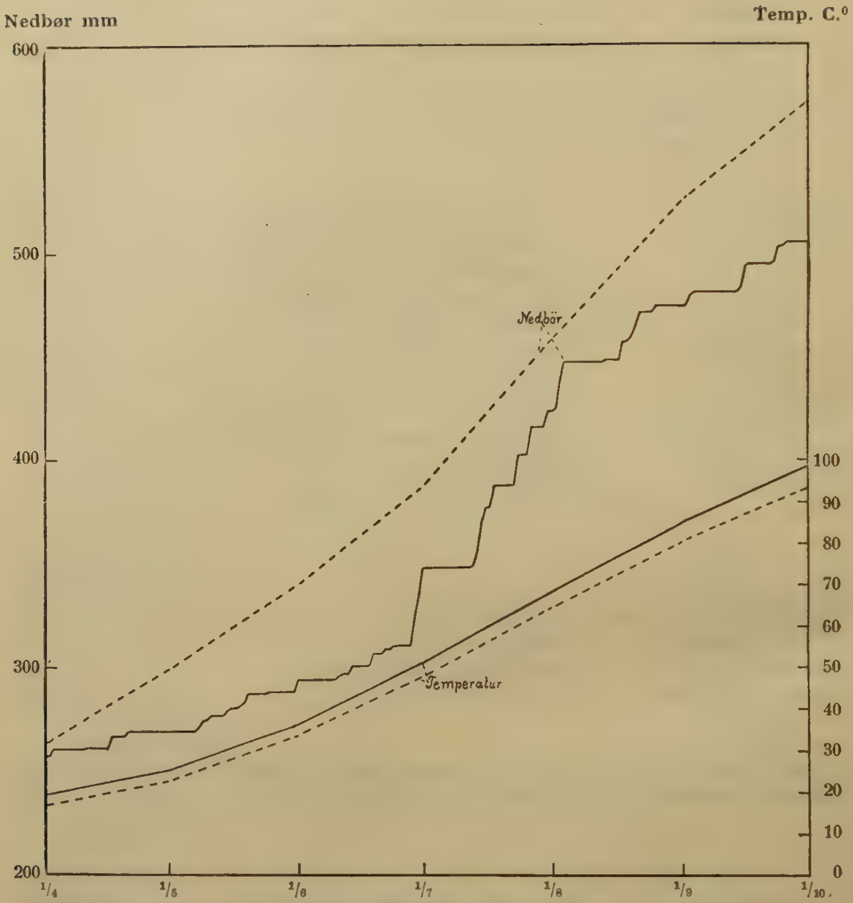
3. Vejrforholdene.

Oversigten over Vejrforholdene i Landbrugsaaret 1932—33[1]) er ledsaget af to grafiske Figurer, der viser Temperatur- og Nedbørsforholdene ved Bogø og Studsgaard, idet disse Stationer er valgt som repræsentative for henholdsvis Øerne og Jylland.

Paa Figurerne er Maanederne fra 1. April til 1. Oktober 1933 afsatte langs den vandrette Akse. Langs den lodrette Akse er til venstre afsat Nedbør, maalt i mm, og til højre

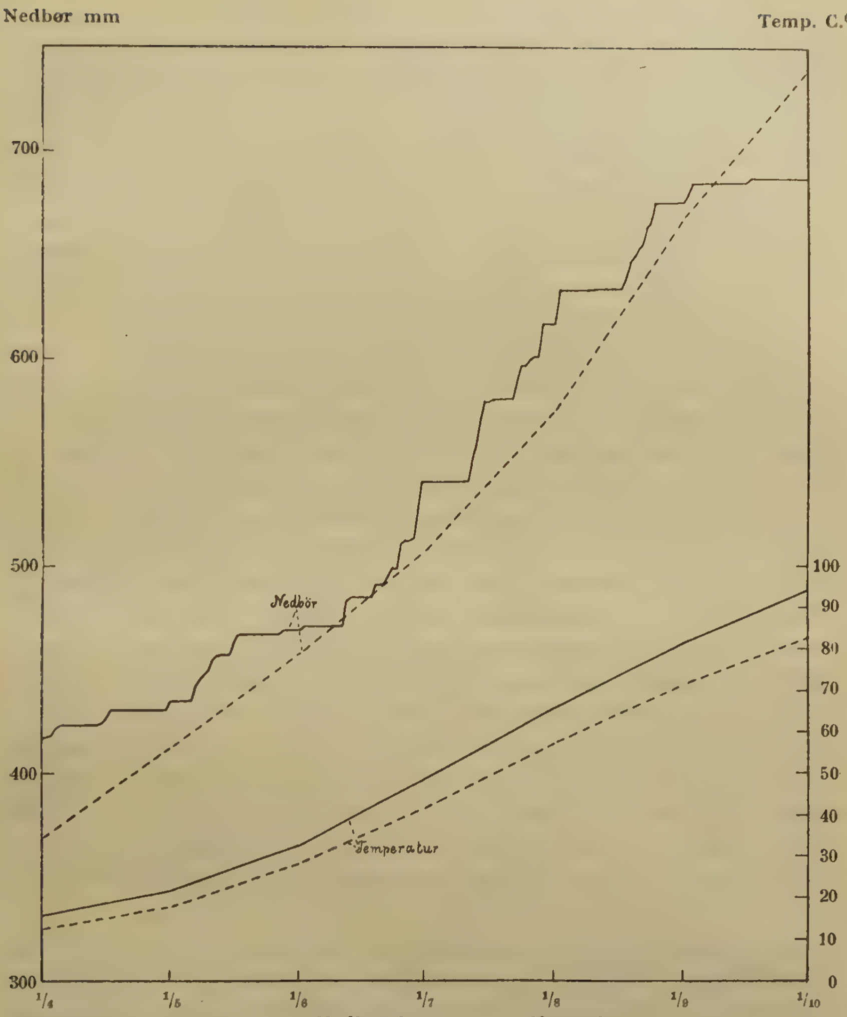
---

[1]) Udarbejdet ved Hjælp af Meteorologisk Instituts Maanedsoversigter og *H. Hansen:* Vejrforholdene i Landbrugsaaret 1932—33. Tidsskrift for Landøkonomi 1933. Side 754—776.



Bogø. Temperatur- og Nedbørskurver, —— Normal og ·· for 1932—33.

Temperatur, maalt i C⁰. De fuldt optrukne Kurver angiver Nedbør og Temperatur for Aaret 1932—33, medens de punkterede viser den normale Nedbør og Temperatur. Kurvernes Skæringspunkter med den lodrette Akse til venstre angiver Summen af Nedbør og af de enkelte Maaneders Middeltemperaturer i Tiden fra 1. Oktober 1932 til 1. April 1933. De to Temperaturkurver og Normalnedbørskurven er sammensat af de maanedlige Middeltemperaturer og Nedbørssummer, saaledes at Værdierne for de enkelte Maaneder stadig adderes til de foregaaende, medens Nedbørskurven for Tiden 1. April til 1. Oktober 1933 er fremkommet ved stadig at addere hver enkelt



Studsgaard. Temperatur- og Nedbørskurver, —— Normal og - - - for 1932—33.

Dags Nedbør til de foregaaende. Kurvernes Skæringspunkter med den lodrette Akse til højre angiver saaledes Aarets Nedbørs- og Temperatursummer. I Figurens Maalestok angiver 0.55 mm vandret 1 Dag og 0.275 mm lodret 1 mm Nedbør.

Middelnedbøren laa i Landbrugsaaret 1932—33 ca. 8 pCt. lavere end normalt. Oktober var rig paa Regnvejrsdage og Nedbøren usædvanlig stor, medens de 3 følgende Maaneder havde ringe Nedbør, December endog overordentlig ringe. I

Februar og Marts var Nedbøren rigelig, medens April var regnfattig. Maj havde det normale Antal Regndage; men Bygerne var smaa og Nedbøren derfor lille navnlig paa Øerne og i det sydlige Jylland. I Juni, Juli og August faldt Regnen ofte som Tordenbyger, hvorfor den var ulige fordelt over Landet. I Juni og Juli var Nedbøren dog rigelig de fleste Steder, medens den i August var under Normalen. September havde kun faa Regndage og meget lille Nedbør. — Som det ses af Nedbørskurvens vandrette Dele, forekom der adskillige ret lange, tørre Perioder.

Middeltemperaturen for Landbrugsaaret 1932—33 var noget højere end normalt. I Oktober var Temperaturen i Jylland og paa Fyn lidt under og paa Sjælland lidt over Normalen. November, December og første Tidøgn af Januar havde mildt Vejr, og Nattefrost var forholdsvis sjælden. Den første Nattefrost i Efteraaret 1932 indtraf de fleste Steder Natten til den 1. eller 2. November, nogle Steder dog allerede sidst i September eller først i Oktober. I andet Tidøgn af Januar begyndte Vinterens første Frostperiode. I Begyndelsen af Februar blev Vejret dog atter meget mildt. Anden Frostperiode indtraadte midt i Februar og varede et Par Dage ind i Marts. Vejret var gennemgaaende mildt i Marts, April og Maj. Sidste Nattefrost indtraf de fleste Steder i Tiden fra 18.—26. April, enkelte Steder dog først den 30. Maj og et enkelt Sted den 6. Juni. Skade af Nattefrost iagttoges paa tidlige Kartofler, Blomkaal, Hvede, Byg, Hundegræs og Kløver, samt i Knopperne paa Frugttræer og Hassel. Sommermaanederne Juni, Juli og August var varme og meget solrige, og ogsaa i September laa Temperaturen en Del over Normalen.

Stormen 13.—14. April 1933 foraarsagede en betydelig Sandflugt i Vestjylland og stedvis i Nord- og Vestsjælland, hvorved Vaarsæden blev blottet og Udlægsfrøet ofte flyttet.

Haglskade iagttoges i stærk Grad den 26. Maj ved Sunds. Den 27. Juni indtraf en meget alvorlig Haglskade i Forbindelse med stærke Regnskyl; særlig ramt blev det sydlige Djursland, Strækningerne Blaahøj-Brande-Arvad i Jylland og Ortved-Hvalsø paa Sjælland.

Kornhøsten kom omtrent paa Højde med det sidste Femaars Middel. Roeavlen blev over Middel og Tørstofprocenten relativ høj. Høavlen var lidt under Middel, Kartoffelavlen var 20 pCt. over Middel for 1929—33.

Avlen af Køkkenurter var stor og Kvaliteten gennemgaaende god. Høsten af Æbler var større end den har været i en lang Aarrække, og af Pærer var der betydelig flere end i 1932. Ogsaa Høsten af Blommer, Kirsebær og Buskfrugt var usædvanlig stor. Avlen af Jordbær blev paa Grund af Tørken mange Steder ringe.

Gudrun Johansen.

4. Fysiogene Sygdomme af særlig Interesse.

Gulspidssyge optraadte mange Steder ondartet, men den udstrakte Anvendelse af Blaasten har sikret mange Arealers Sundhed. Der saas Angreb i Hvede og Rug, men som sædvanlig var navnlig Vaarsæd paa løs Jord værst medtaget. Juli-, Kenia-, Binder- og Opal-Byg angribes stærkere end Archer- og 6rd. Byg. Hede- og Stand-Havre lider lidt mindre under Gulspidssyge end Ørn- og Sejr-Havre; »Inka-Hvede« (Nøgen Byg) er ikke saa modstandsdygtig som Rygtet har villet vide (Planteavlsarb. Jydske Lbf. 1933, S. 50). Bedst af al Vaarsæd klarer Vaarrug sig. Forholdet mellem Sortsvalg og Tilførsel af Blaasten belyses i to Forsøg (Planteavlsarb. Jydske Lbf. 1933, S. 67):

	kg Kærne pr. ha:	
	uden Blaasten	med 50 kg Blaasten
Ørn-Havre	600	1800
Guldregn-Havre II	400	1750
Ørn-Havre	2100	2450
Lyngby Hede-Havre	2800	2800

Byg fra en i 20 Aar dyrket Jord i Næsbjerg ved Varde stod sidst i Maj med de yngste Blades Grund ejendommeligt lysfarvet; Fænomenet udviklede sig i Sommerens Løb til typisk Gulspidssyge.

I Hedebrugets Kalkforsøg ved Grove var Kaalroerne, hvor der er givet 20 t Kalk, gule mellem Bladribberne — særlig paa Yderbladene, Hjærtebladene er normale. Blaasten helbreder Sygdommen. Et lignende Fænomen iagttoges ved Loft og Graulund efter 20 t Kalk, medens Kaalroerne var normale efter tilsvarende Mergling; med 10 t Raakalk var Kaalroebladene rødbrune; Blaasten forebygger Sygdommen *(B. Davidsen).*

Gulspidssyge: Havre efter Kartofler (Holstebro 1932).
I den højre Halvdel blev Kartoflerne ikke sprøjtet,
til venstre ses sund Havre efter bordeauxsprøjtede Kartofler.

Lyspletsyge blev ondartet i alle 4 Kornsorter, forværret af Tørke og Jordens Løshed; Mangansulfatet virkede godt og har givet stort Merudbytte i Forsøgene. Ogsaa Sprøjtning eller Fordeling med Ajlespreder af 1 pCt. Mangansulfat prøvedes i den tørre Sommer med Held.

I Hedebrugets Kalkforsøg ved Loft og Graulund blev Rugen paa de stærkest kalkede Parceller (20 t kulsur Kalk pr. ha) lyspletsyg, dog i mindre Grad, hvor der i 1932 var givet Mangansulfat til Kartofler. Disse havde paa de stærkt kalkede Parceller jævnt gulgrøn Top, men blev normale efter Mangantilførsel *(B. Davidsen).*

I en Bygmark iagttoges stærk Skade af Tørke og Lyspletsyge paa de samme Strøg, hvor Kaalroer i 1932 var ødelagt af Marmorering *(L. Ravn).* I et Forsøg ved Yderby var Kenia-Byg langt mere ømfindtlig end Abed Archer-Byg *(N. Aa. Christensen).*

Havresorternes Modstandsdygtighed varierer meget fra de ømfindtlige Ørn-, Sejr- og Guldregn-Havre, over Abed Sølv- og Borris Stand-Havre til de modstangsdygtige Lyngby Hede- og Sort fransk Havre. At selv disse betaler for Mangan, saas i et Forsøg ved Solbjerg (Planteavlsarb. Jydske Lbf. 1933, S. 190):

	kg Kærne pr. ha: uden Mangan	kg Kærne pr. ha: med 50 kg Mangansulfat
Ørn-Havre	315	1015
Sort fransk Havre	611	1345

Sur Jord. I Hedebrugets Forsøg ved Hinnom ved Grindsted iagttoges i 1932 i de Parceller, hvor Alen var pløjet op — ikke ved almindelig Pløjning eller ved Undergrundsløsning — ejendommelige nekrotiske Pletter paa Bladene. De fleste Pletter var kredsrunde, indtil 4—5 mm i Diam., mørkebrune. Pletterne kunde flyde sammen og Bladets Spids og Rand visne. Titrering viste, at Oppløjning af Alen forhøjer Jordens Kalkbehov, og dette var næppe udlignet i 1932; i 1933 saas Sygdommen ikke.

Samme Sted havde Kaalroerne i et Kalkforsøgs ukalkede Parceller lyse Blade med store tørre Pletter; i Juli var Bestanden mangelfuld, i September var næsten ingen Planter tilbage. I Parceller med 5 t pulv. Kalk fandtes i September samme Misfarvning; at dømme efter Kløverparcellernes Udseende er den ringe Kalkmængde spist op. I 1933 havde Havren paa de ukalkede Parceller blege, smalle Blade med visne Spidser.

Paa en let Sandjord ved Bjeverskov var i Maj Rugen gaaet ud i store Pletter; i Kanten af Pletterne var Planterne lysegrønne-gule, med enkelte tørre Pletter, nogle Blade var lidt tigerstribede. Ejendommen var stærkt gødet med Kadaverafkog. I Juni var Rugen uforandret daarlig, Hveden var nu ogsaa syg. I Byg og Havre var der Pletter med smaa og gule Planter, Havrebladene var lidt tigerstribede. Vor Formodning om at staa overfor den paa meget sur Jord optrædende Hooghalensyge bekræftedes ved Undersøgelse af Jorden, der viste p_H 3.8 med et Behov af 8.8 t Kalk for at hæve p_H til 6.0. Ved Statens Planteavls-Laboratorium undersøgtes Indholdet af Magnium, sammenlignet med Indholdet i en Jordprøve fra Kalkforsøgets ukalkede Parceller i Borris; pr. kg lufttør Jord fandtes i mg ombytteligt Magnium:

Bjeverskov	0.2
Borris	36

Dette støtter en Antagelse af *W. Jessen* (Zf. Pflanzennährung & Dg. A 22: 131, 1931), at Brogetbladetheden hos Korn paa sur Jord skyldes Magniummangel.

Hooghalen-Sygdommen iagttoges ved Bylderup-Bov i Rug, værst hvor denne ikke havde faaet Ajle *(E. Pedersen)*.

Gule Blade i Runkel- og Sukkerroemarkerne. Den udbredte Gulfarvning af Runkel- og Sukkerroemarkerne blev først iagttaget i Hads Herred 1929, paa Nordfyn og flere andre Steder 1930; i 1931 saas den gule Farve i flere Egne, men ikke saa stærkt. I 1932 kom Gulfarvningen atter stærkt og tidligt; i 1933 saas den mest udbredt paa Østfyn, i Sydvestsjælland og paa Abed-Stokkemarkeegnen.

Naar Gulfarvningen begynder i smaa Pletter og derefter breder sig til hele Marken, ligger det nær at tænke paa Smitte. Roedyrkning 3 Aar i Træk paa samme Jord, med aftagende Gulfarvning, tyder imod Jordsmitte. Frøavl paa Roer, der 1. Aar var gule, men grønne 2. Aar, tyder mod Smitteovervintring i Roerne. Staldgødningens og særlig da Ajlens Evne til at holde Roerne længe grønne, tyder mod Gødningssmitte. De skarpe Grænser mellem gule og grønne Roer i visse Gødningsforsøg tyder mod Nabosmitte. De gule Markers egnsvise Udbredelse tyder mod Smitte med det indkøbte Frø. Sandsynligheden for, at Gulfarvningen er en smitsom Sygdom er da indskrænket stærkt.

Gulfarvningen er i enkelte Tilfælde fremmet af stærk Kalkning, men det er ikke typisk. Superfosfat og Kali har ikke vist direkte Indflydelse. Men jo mere Chilesalpeter, der er givet, desto grønnere har Roerne været. Jo mindre Staldgødning, desto tidligere gule Roer. Ajle hjælper svært baade i planlagte og »ufrivillige« Forsøg.

Der er lidt Forskel paa Roestammernes Ømfindtlighed. Antallet af Nedbørsmaalinger er for ringe, men alt tyder dog paa, at Tørke fremmer Gulfarvningen; tilstrækkelig Jordfugtighed i Maj—Juni, men Tørke i Juli—August er ikke heldigt for Sukkerroerne. Foraarspløjning og sen Saaning giver tidligt og stærkt gule Sukkerroer.

Marmorering i Kaalroer var, som det maatte frygtes efter den tørre Sommer, meget udbredt, navnlig paa lettere Jorder. I de værste Tilfælde var Roerne kærneraadne ved Optagningen. Ved Korsør Nor fandtes marmorerede og kærneraadne Roer paa stiv, vandlidende Jord *(P. G. Hansen)*.

Forskellig Næringsmangel. 1. Ved Fjellerup—Sandager paa Fyn findes et større Areal sortsandet Jord med Al i 10—30 cm Dybde, hvor Græs, Runkelroer, Rød- og Hvidkløver trives udmærket (Kaalroer dyrkes ikke paa Grund af Kaalbrok), medens Byg bliver brunplettet og faar flere eller færre svange Smaaaks; ogsaa Havre kan blive svang. Efter Anmodning af Konsulent *A. L. Nielsen* udtog vi Jordprøver, der undersøgtes efter Neubaur-Metoden sammen med Jord fra den plantepatologiske Forsøgsmark; pr. 100 g Jord fandtes, i mg:

	P_2O_5	K_2O
Fjellerup	4.53	11.35
Lyngby	ca. 24	ca. 30

Ved Besøg paa Arealet den 30. Maj 1933 fandtes i en Bygmark store Pletter med Lyspletsyge (Spor efter Dynger af Kildekalk?), men i øvrigt megen Spergel; Undersøgelse af Jordprøver ved Statens Planteavls-Laboratorium viste:

	Reaktionstal	Mangantal	q
Byg, sundt	6.2	1.6	9.5
Byg, lyspletsyg	7.6	0.07	ca. 215

I en af Konsulent *A. L. Nielsen* anlagt Gødningsdemonstration var der den 30. Maj stærkt Udslag for Svovlsur Ammoniak; 11. Juli saas et lidt uensartet Udslag for Svovlsur Ammoniak og Kali.

Naar der dyrkes Korn paa Arealet, bør der formentlig gødes lidt stærkere med Svovlsur Ammoniak og Kali; skal der kalkes yderligere, anvendes ikke Kildekalk, men en mager Lermergel.

2. Fra Filshuse ved Assens modtog vi i Juli 1932 nogle svage Bygplanter med Meldug, og delvis svange Aks, nærmest af Udseende som de skyggede og fuglebidte Planter langs Hegn; i August fulgte fra samme Sted Havreplanter med mange Stubskud, svange Aks, fugtig Konsistens, rødligt Straa (Gulspidssyge, Kalimangel?). Ved at følge Udviklingen paa Stedet viste det sig, at hvor Kornet var daarligt, mislykkedes ogsaa Kløverudlægget (Tørke 1932?). Demonstrationer, anlagt med Blaasten i Efteraaret 1932, gav intet Udslag i 1933. Undersøgelser i 1933 viste, at der baade var Angreb af Havreaal og Lyspletsyge, samt at Dele af Markerne trængte til Fosforsyre:

	pH	Fosforsyretal	Mangantal	q
1. Sundt Byg	6.4	4.1	1.5	4.2
2. Daarlig Lucerne	5.9	1.4	3.5	1.6
3. Lyspletsyg Byg og Havre	7.3	7.9	1.0	15.2
4. Svang Havre, normal Hvidkløver	6.8	0.2	11.6	1.3
5. » » mislykket »	7.1	3.8	1.6	7.2

3. I Kaliforsøg paa Virumgaard genfandtes i de kalimanglende Parceller den meget svage Hvedebestand, som undertiden ses i Praksis — ofte i Forbindelse med Graapletsyge *(Septoria graminis)* og Frostskade, men efter alt at dømme i første Række paa Grund af Sult. Ved Varde var en Hvedemark i 1933 normal efter Havre 1931, men i daarlig Vækst efter Kaalroer 1931; der fandtes Tegn paa Graapletsyge og Frost, men Hveden kom sig udmærket, efter at der var givet Ajle *(A. Pedersen)*.

4. Ved Undersøgelser paa Langeland i Anledning af Bedernes »gule Blade« fandtes i 1932 en Mark med svagt udviklede Runkelroer med gule, broncefarvede-sortplettede Blade. Ved Neubauranalyse af Jorden fandtes følgende, mg optaget fra 100 g Jord:

	pH	K_2O	P_2O_5
Gule-broncefarvede Blade	6.36	21.02	4.68
Bronce-sortplettede »	5.63	13.88	4.18
Normale Roer (anden Mark)	7.05	22.76	4.50

5. Paa Nøjsomhed paa Lolland fandtes i 1931 et Par iøjnefaldende Pletter i en ellers god Sukkerroemark. Ved Saaning af Sukkerroefrø i Jord fra Pletterne fremkom indtil ca. 10 pCt. Rodbrand, men ingen paafaldende Forskel. Ved Neubauranalyse fremkom følgende Tal, der kan sammenholdes med de under 4 nævnte:

	pH	K_2O	P_2O_5	Fosforsyretal
Sunde Roer	8.0	19.23	8.13	8.8
Syge » A.	7.9	2.10	÷0.15	11.0
» » B.	7.9	4.73	10.58	9.7
(Plantepatol. Mark, Lyngby)	8.0	34.53	23.32	36.2

Klorforgiftninger. Paa inddæmmet Eng ved Støvringgaard, hvorudover der er skyllet opskrabet Fjorddynd, havde man sidst i Maj forsøgsvis saaet Byg og Havre. Bygget var i Juli brunplettet og tørt i Spidserne, som det er typisk ved Klorforgiftning; Havren var lys med et rødbrunt Anstrøg. Det indslemmede Ler revner i store Blokke, der viser et Lag Slik øverst, dybere nede sort Ler; hist og her er der enkelte Aarer af Sand. Arealet har naturligt Afløb; det først opskyllede, der har faaet Frost, smuldrer, fylder Spalterne og kan harves, medens det yngste Areal kun rives i lagdelte Brokker. Store Dele af de ca. 30 ha er endnu golde, men *Aster tripolium*, *Atriplex hastatum* og *A. littorale* har dog dannet ret store Bestande. At Kornet standser og kun naar 15—20 cm Højde, hænger sikkert sammen med Jordens store Indhold af Salt, paa golde Arealer 9.6 pCt., paa det opdyrkede 2.7 pCt. Kogsalt, det sidste er mindst 100 Gange Indholdet i almindelig Agerjord (0—17 mg Cl i 100 g tør Jord). Jorden er kalkrig. Den store Saltmængde stammer fra Randersfjordens kolde, saltrige Bundvand.

Paa Fraugdegaard fandtes i 1928 og 1930 store Pletter i Runkelroe- resp. Sukkerroemarken, hvor Planterne vantrivedes: kun 10—15 cm høj Top mod normalt 30—40 cm. Undersøgelse af Jorden viste normalt Fosforsyreindhold, men ret lavt Indhold af Kali. I 1931 gentog Fænomenet sig; ved Undersøgelse sidst i Juli fandtes paa Rødderne nogle ejendommelige afstumpede Rodender, men ingen Snyltere; en Del Roer var helt forsvundet; paa de syge Pletter vokser Roerne næsten ikke, sidst i August var Toppen kun 15—20 cm høj. Kemisk Undersøgelse af Jordprøverne viste ingen Ejendommeligheder. I 1932 gentog Fænomenet sig i Runkelroemarken, hvor der i September i Pletterne fandtes mange Planter med gule-visne Yderblade og meget smalle og langstilkede Hjærteblade; tillige var der tilsvarende Pletter i Kaalroemarken, med smaa Planter, hvis Yderblade var visne og Hjærtebladene normale. En stor Plet laa paa Grænsen af Runkel- og Kaalroemark; da Ejeren, Baron *Bille-Brahe*, antog, at der var Mulighed for Kloratforgiftning (der var anvendt Natriumklorat mod Følfod), undersøgtes i August Prøver af Jord fra Plet og sund Mark, i begge fandtes 0.37 mg NaCl i 100 g tør Jord. Da det vides, at Kloratet omdannes til Klorid og udvaskes, blev der anlagt Forsøg ved Lyngby til nærmere Undersøgelse af Muligheden for Forgiftning.

I Dronningens Vænge afsattes i Efteraaret 1932 3 lange Parceller, hvorpaa der den 10. Oktober fordeltes 0, 250 og 500 kg Natriumklorat pr. ha. Næste Foraar analyseredes Jorden, uden at det var muligt at eftervise Spor af Klorat; af Klorid fandtes, i mg pr. 100 g tør Jord:

	Ubehandlet	250 kg	500 kg
10. April, Overgrund	11.2	31.2	30.2
1. Maj, Overgrund	9.1	9.1	9.2
1. » 30 cm Dybde.............	6.1	7.7	9.2

Den 1. Maj tilsaaedes Parcellerne med en Række Afgrøder, men der var fra Spiringstiden og Sommeren igennem ingen Klorskade at se. Derefter afskar man en Stribe af alle Afgrøder, og her vandedes Jorden mellem Rækkerne med 5 pCt. Natriumklorat-Opløsning, svarende til ca. 1000 kg Natriumklorat pr. ha. Virkningen meldte sig i Løbet af faa Dage, og i Løbet af 3—4 Uger døde de fleste Planter; for flere Afgrøder iagttoges uden for den vandede Stribe en ejendommelig Nabovirkning, der anføres i ( ):

Byg: Planter med 4—5 Blade kan faa spredte hvide Pletter paa Bladpladen og bortvisnende hvid Bladspids, med en vis Lighed med Kalimangelsymptomerne. Pletterne er dog ved Kloratforgiftningen gennemgaaende mindre og mere spredte end ved Kalimangel. Paa de større Bygplanter faar Blade og Skeder talrige smaa mørkebrune Pletter, der kan flyde sammen til lange Striber, saa at de visnende Planter minder stærkt om Stribesyge, om end de har bedre udviklet Aks end ved Stribesyge. Bladskederne kan faa store blaabrune Skjolder. Rødderne kan vise afvisnede Rodspidser, og eventuelt kan den yderste, friske Del være lidt opsvulmet (brunplettede Blade og Skeder, i svagere Grad).

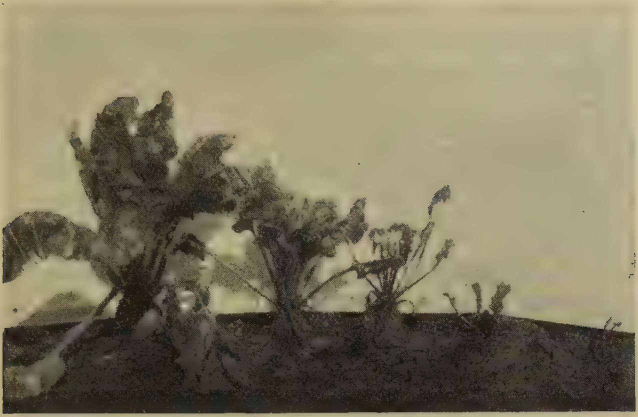
Havre: Bladene tørre, rødlige. Rodnettet mere eller mindre mangelfuldt (samme i svagere Grad).

Timothe: Bladene hvide-hvidstribede-visne (»Baandgræs«).

Rødkløver: Bladene faar døde Pletter, særlig ved Rand og Spids, og dør hurtigt (døde Pletter ved Randen eller midt paa Bladet, nye Blade smaa).

Ært: Bladene visne eller gule med visne Ribber.

Runkelroe: Væksten standset, Bladene gule; de mindst medtagne Planter skyder lange, smalle Hjærteblade med mere eller mindre bugtet Rand (Bladene gule, gulplettede, eller langs Ribberne hvidprikkede som efter Cikadeangreb; de nye Hjærteblade med meget smal, bugtet, indrullet Rand; Roerne halv Størrelse).



Klorforgiftning. Grænsen til den kloratbehandlede Parcel ses til højre; til venstre aftagende Nabovirkning.

Sukkerroe: Som Runkelroe, i svagere Grad.

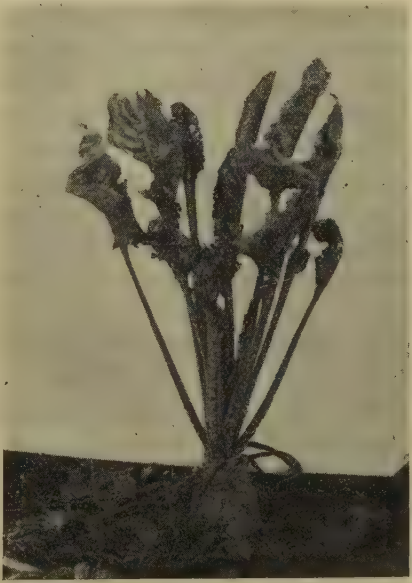
Kaalroe: En enkelt gulvissen Plante, Resten døde (Bladene mat gulvisne).

Turnips: Bladene gule, med tørre Pletter (Bladene mat gulvisne).

Kartofler: Væksten standset, Bladene lyse med smaa kantede, brune Bladpletter; til sidst hængende eller afbrækkede Blade som ved stærkt Angreb af Virussygdommen Stippel.

Gulerod: Toppen totalt visnet, kun enkelte Planter med gule Blade; Pæleroden frisk.

Kloratforgiftning svarende til det beskrevne blev iagttaget paa Ærø 1933 i en Runkelroemark. Paa Virumgaard var der efter Følfodbekæmpelse meget stærk Skade i Byg efter sent udstrøet Klorat, mindre Skade



Klorforgiftning. Runkelroe.

efter tidligt udstrøet. Byggets Blade var den 16. Maj dels hvidspidsede (omtrent som ved Kalihunger), dels havde de midt paa Bladet mange smaa, hvide Pletter (sml. Ill. Plsd. Dk. 1928, S. 446); den 6. Juni var der ingen hvide Pletter eller Spidser, Bygget var nu spidst, gulspidset og med mange, smaa, brune Pletter. I Forsøg i Dronningens Vænge i 1934 gentog de fremhævede Symptomer sig.

Priksyge i Æbler var almindelig og ofte alvorlig. Der saas enkelte Tilfælde i Pærer. Det gaar haardest ud over de største Frugter, især Frugter fra unge eller tilbageskaarne Træer i stærk Vækst. Blandt de mest medtagne Sorter nævnes: Bellefleur, Springrove Codlin, Tyrrestrup, Kirsebæræble, endvidere Barritskov, Skønheden fra Langeland, Mølleskov, Møllers Venus, Signe Tillisch, Marselisborg Sommeræble, Marieæble, Rødt Ananasæble, Elmelund og Belle de Boskoop. *Ernst Gram.*

5. Smitsomme Sygdomme af særlig Interesse.

Nøgen Bygbrand *(Ustilago nuda)* var meget udbredt, men varierende noget efter Sort, Parti og Spiringsbetingelser: Forpløjninger og andre Steder med vanskelig Spiring giver de højeste Brandprocenter, stive Jorder syntes saaledes særlig udsatte i 1933. Samme Parti kan f. Eks. give 1 og 8—9 Promille Brandplanter *(Jørgen Christensen)*. De med Varmvandsafsvampning opnaaede Resultater svinger fra fuldstændig tilfredsstillende til utilfredsstillende Desinfektion — de bedste Resultater synes at naas uden kunstig Tørring, i hvert Tilfælde rummer denne en Fare for Spiringen.

Kartoffelskimmel *(Phytophthora infestans)*. Avlen fra 1932 holdt sig i mange Tilfælde daarligt i Kulerne. Enkelte Angreb paa forspirede, tidlige Sorter fandtes fra sidst i Maj. Efter 15. Juli 1933 bredte Angrebet sig jævnt og stærkt, og først i August blev Angrebet ondartet. Selv i sprøjtede Marker visnede Sorter som King Edward og Richters Imperator helt ned. Angrebet paa Knoldene blev, vel paa Grund af det tørre Efteraarsvejr, gennemgaaende godartet, kun fra Nordjylland omtales stærkere Angreb i Up to date, Goldperle og Majdronning. De jydske Landboforeningers Sprøjtningsforsøg gav, i Gennemsnit af 49 Forsøg, 53 hkg Kartofler pr. ha, d. v. s. 18 pCt. Merudbytte.

Kærnefrugtskimmel *(Sclerotinia fructigena)* var udbredt paa modtagelige Æblesorter efter Blomstringstiden, om end ikke saa ondartet som foregaaende Aar. Angrebet paa Frugterne blev almindeligt paa Æbler (særlig Cox' Pomona), svagere end normalt paa Pærer.

Æbleskurven *(Venturia inaequalis)* optraadte gennemgaaende godartet i Forsommeren, men hvor de senere Sprøjtninger af den Grund blev udeladt, kom der en Del Smaapletter paa Frugten.

Pæreskurv *(Venturia pirina)* blev temmelig udbredt, særlig hvor man ikke sprøjter eller dog har udeladt de senere Sommersprøjtninger.

Ernst Gram.

6. Skadedyr af særlig Interesse.

Korn og Græsser.

Havreaal *(Heterodera Schachti)*. Fra mange Egne indløb Meddelelser om Angreb i Havre, Byg og Hvede. Angrebene er ofte saa stærke, at de maa betegnes som katastrofale for Havredyrkningen. Bemærkningen: »Angreb findes paa Jorder, hvor der ikke længe har været dyrket Havre«, forbavser ikke mere, da vi ved, at Byg er i Stand til at formere Aalebestanden i skæbnesvanger Grad! Fra Salling meldtes: Mange og meget ondartede Angreb. Det har været og er stadig almindeligt at dyrke Havre efter Byg, og her er det i Særdeleshed, at Angrebene sætter ind. Mange Steder er der total Misvækst. Hvor der i Havremarkerne er gødet rigeligt tidligt i Foraaret, er Skaden mindre. Hvor der er givet Staldgødning, ser man, at Havreplanter, der staar med Rødderne i Gødning, klarer sig, selv om de er stærkt angrebne *(P. Tovborg Jensen)*. Om Angreb i Hvede indløb Meddelelser fra Kalundborgegnen *(A. M. Frederiksen)* og Allingaabro *(J. Nyholm)*.

Tilstanden er saa alvorlig, at en Omlægning af Sædskiftet vil blive nødvendig mange Steder!

Jordloppelarver *(Crepidodera ferruginea).* Angreb af Jordloppelarver paa unge Kornplanter blev tidligere tilskrevet »Kornjordloppens Larve« *(Phyllotreta vittula).* Tyske Undersøgelser *(H. Blunck)* har imidlertid vist, at denne Art næppe optræder som Skadedyr i Larvestadiet, og at Arten overvintrer som voksent Insekt. Naar man har Angreb om Foraaret (stukne Planter) skyldes det Larven af Arten *Crepidodera ferruginea*, der overvintrer i Larvestadiet og saaledes kan komme til at gøre Skade i Vintersæden. Ved Klækning af Larver fra Angreb her i Landet er det konstateret, at vi ogsaa her har at gøre med Crepidoderalarven. I April Maaned fandtes Angreb ved Brørup, hvor 2 Tdr. Land var tyndet stærkt *(Land Jensen)* samt ved Krusaa, hvor der i en Rugmark tillige var Angreb af Brakfluens Larve. Ogsaa paa Odenseegnen synes Larven at have været paa Spil *(H. K. Olsen).*

Smælderlarver *(Agriotes spp.).* I Maj Maaned indløb ca. 10 Beretninger om alvorlige Angreb i Vaarsæd og som sædvanlig særlig i Byg efter Roer. Meget betydelige Angreb fandtes saaledes paa Samsø *(P. Riis Vestergaard)*, Lemvigegnen *(K. Refstrup)*, Stevns m. m. I Oktober bemærkedes et enkelt stærkt Angreb i Rug ved Brønderslev *(V. Kristensen).*

Halmhvepsen *(Cephus pygmaeus)*, der i de senere Aar har gjort sig lidet bemærket, optraadte særdeles talrigt mange Steder paa Sjælland. Paa Jerslevegnen var der praktisk talt ikke en Hvedemark, hvor ikke en betydelig Procentdel (indtil 10 pCt.) af Straaene var knækket som Følge af Angrebet. Ogsaa i Byg var Angreb almindelige. Baade paa Skelskøregnen, ved Slagelse og paa Roskildeegnen forekom Angrebet hyppigt. Skaden var dog næppe stor, da Kærnen var ret vel udviklet, selv i angrebne Straa. Da Larven findes helt nede ved Grunden af Straaet, tydes Angrebet ofte forkert.

Stankelbenlarver *(Tipula paludosa).* Medens der i April kun forelaa enkelte Beretninger om Angreb, indløb der i Maj talrige Meddelelser om svære Angreb. Flest fra Jylland, men ogsaa mange fra Øerne. Der anvendtes usædvanlig store Mængder Schweinfurtergrønt, thi Folk er i stigende Grad blevet fortrolig med dette Middels fortrinlige Virkning, der kun udeblev ved for sen Anvendelse. De alvorlige Angreb standsede i Almindelighed allerede i Slutningen af Maj Maaned, og det syntes, som om Larvernes Udvikling forløb særlig hurtigt.

Haarmyglarver *(Bibionidae)* optraadte i umaadelig Mængde paa Tørvejord ved Brønderslev, hvor der havde været Korn som Forfrugt. Efter Græs var der intet Angreb. Paa Odenseegnen synes Larverne nu at være helt forsvundne.

Hvedemyg *(Contarinia tritici* og *Sitodiplosis mosellana)*. Angrebene var i Almindelighed svage og uden større Betydning. Fra Tystofte skrives, at de var mindre end iagttaget i mange Aar *(H. Bagge)*. Paa Ringstedegnen var de dog noget stærkere *(K. Larsen)*. Ved Abed ansloges Skaden til 1—2 Fold *(H. A. B. Vestergaard)*.

Fritfluelarver *(Oscinis frit)*. I Vintersæden efter sent ompløjet Græs gjorde Larverne allerede Skade i Efteraaret bl. a. paa Skanderborgegnen *(J. Christensen)*. I April meldtes om yderligere Angreb fra Fyn: tidlig paa Vinteren var der enkelte Steder ret stærke Angreb i Hvede efter 1. Aars Græs *(J. Filipsen)*. Paa Samsø saa man mod Sædvane flere Angreb i Hvede *(P. Riis Vestergaard)*, og lignende Angreb er bemærket ved Pjedsted *(M. Olsen)*, paa Kalundborgegnen *(A. Frederiksen)*, ved Hillerød *(H. E. Jensen)* og ved Roskilde *(M. Greve)*. Paa Hillerødegnen fandtes ogsaa Angreb efter Havre (Spild af Havre — Spiring — grønne Havreplanter).

I Vaarsæden fandtes noget stærkere Angreb end sædvanlig, men næsten altid i sent saaede Marker, eller hvor Havren var hæmmet i Væksten af Tørke el. lign.

Havremider *(Tarsonemus spirifex)*. Fra Aabenraa, Toftlund, Hads Herred m. m. indsendtes Havre, angrebet af Mider. I Reglen drejede det sig om svagt gødet Jord, hvor man havde dyrket vel meget Korn i Sædskiftet. Den tørre Sommer virkede naturligvis forværrende paa Angrebet.

Bælgplanter.

Kløveraal *(Tylenchus dipsaci)*. Der foreligger en Del Indberetninger om Angreb i Rødkløver. Fra Øtoftegaard meldes: I et Forædlingsforsøg med Rødkløverfamilier, der er udlagt i Foraaret 1931, og som allerede i Efteraaret 1932 var lidt angrebet af Aal, breder Angrebet sig saa stærkt, at der ses store aabne Pletter. Der er stor Forskel paa de prøvede Familiers Modstandsevne. 3 bøhmiske og østrigske Frøprøver er betydeligere angrebne end Øtofte-Familierne *(S. A. Fredenslund)*. Fra Varde skrives, at Øtofte »tidlig« er mindre angrebet end Tystofte 40. De staar Side om Side med 4 Gentagelser *(A. Pedersen)*.

Angreb i Hvidkløver er nu ogsaa fundet i Nordslesvig *(P. Rasmussen)*, ved Bramminge *(K. Jakobsen)* og Holbæk *(J. A. Kofoed)*. Fra det nordlige Jylland skrives, at baade engelsk og dansk vild Hvidkløver har god Modstandsevne mod Sygdommen *(N. A. Olesen)*. Nogle Indberetninger lyder paa, at Hvidkløver kan være sund, men Rødkløver syg (og omvendt) i samme Mark, medens andre finder begge Kløverarter angrebne. Racespørgsmaalet er derfor ingenlunde afgjort endnu.

I Lucerne er Angreb fundet i en 4-Aars Mark ved Odense *(J. Jensen)* samt ved Aalborg *(J. Andersen-Lyngvad)*.

Spidsmus-Snudebiller *(Apion spp.)*. I Rødkløverfrømarkerne, særlig i Vest- og Sydsjælland samt paa Møen, var Angrebene meget stærke, der fandtes ofte et foruroligende Antal Larver i Hovederne, saa en Formindskelse af Frøudbyttet var uundgaaelig. De almindeligst forekommende Arter er *Apion apricans* og *assimile*, men Arten *A. aestivum* kan være talrig, f. Eks. paa Bornholm og Møen. I Hvidkløverhoveder træffes udelukkende *A. flavipes*, hvis Larver ofte overses, da de lever inde i Blomsterne hele deres Liv. Billernes Angreb paa de unge Udlægsmarker er meget frygtet.

Beder.

Bladbiller *(Chrysomela fastuosa)*. I Begyndelsen af Juli angreb Biller af denne Art Runkelroer ved Holsted. Arten lever normalt paa Lamium, Stachys og Galeopsis. Den sidstnævnte Plante var almindelig i Markens Ukrudsbestand *(H. Land-Jensen)*.

Aadselbillelarver *(Blitophaga opaca)* optraadte i ganske usædvanlig Mængde, saaledes at man kunde tale om et udpræget Hærgningsaar. Voldsomme Angreb rapporteredes fra de forskelligste Egne af Jylland og Øerne; værst var Skaden i Jylland, hvor Larverne hærgede fra Nordslesvig til Brønderslev. Tørken forværrede naturligvis Ødelæggelsen, der først standsede i Løbet af Juni. Hist og her saas ogsaa Gnav i Kaalroer, og ved Rønde aad Larverne Fodermarvkaal. Bekæmpelse med Arsenikmidler anvendtes i betydelig Udstrækning og med meget Held. Vi har længe vidst, at man med Held kan anvende Sprøjtning og Pudring med Arsenik, og tyske Forsøg har vist, at forgiftede Blandinger er virksomme, men det er Konsulent *A. Pedersen*, Varde, der først har anvendt den Giftklid, der ellers bruges mod Stankelbenlarver, og henledt Opmærksomheden paa dens gode Virkning. Gennem Presse og Radio opfordredes Folk til at have Giftklid parat, og i mangfoldige Tilfælde lykkedes det paa denne Maade at redde en Mark, der ellers havde været fortabt. Ogsaa Sprøjtning med Schweinfurtergrønt og Pudring med »Cuprodyl« gav i Følge Indberetningerne gode Resultater. Hovedsagen er, at Behandlingen udføres i Tide.

Bedelus *(Aphis papaveris)*. Begunstiget af det varme, tørre Vejr optraadte Lusene i stor Mængde i Begyndelsen af Juli. Regnen standsede Angrebet noget, men ved Maanedens Slutning var det igen i Tiltagende. Bekæmpelse med Nikotinsprøjtning anvendtes i stor Udstrækning.

Korsblomstrede.

Krusesygegalmyggen *(Contarinia nasturtii)*. Angrebene begyndte ret stærkt, og i Juli forelaa der mange Meddelelser om en høj Angrebsprocent baade i Have og Mark. Hjærteforraadnelsen, der observeredes en Del Steder, syntes dog i nogen Udstrækning at standse i sin Udvikling, saaledes at den endelige Dom over Sygdommens Virkninger blev noget mildere end ventet. En Del Steder bevirkede Angreb af Lus i Forbindelse med Krusesygen, at Roerne standsede i Væksten og stod med en paafaldende lille Top. Om Stammernes Forhold til Krusesygen er Meningerne noget delte. Fra Børkop skrives saaledes: Paa visse Stammer og Familier af Bangholm kan Krusesygen være ret ondartet. Interessant er det at se, at Angrebet følger de samme Stammer og Familier hele Forsøget igennem, saaledes at der op til en helt ødelagt Bestand i en modtagelig Familie kan ligge en fuldkommen sund Bestand i en modstandsdygtig Stamme eller Familie *(J. Fruergaard)*. Nogle Indberetninger hævder, at der ikke er Forskel paa Stammerne. Wilhelmsburger fremhæves baade som svagt og stærkt angrebet.

Fluelarver *(Agromyza flavicornis)*. I Januar indsendtes Blomkaalsplanter fra Hus *(K. C. Hansen)*. I Marven og i Hjærteskuddet fandtes minerende Fluelarver hørende til ovennævnte

Art. Saaningen skete medio September, og Angrebet var værst paa Planter fra Priklebede.

Kaalfluelarver (*Chortophila brassicae* og *floralis*). Medens der ofte var slemme Angreb i Haverne, rapporteredes kun faa alvorlige Angreb fra Kaalroemarkerne. Ved Optagningen af Roerne viste det sig endvidere, at de ofte saa betydelige Angreb af *Ch. floralis* var ret svage i Aar.

Jordlopper (*Phyllotreta spp.*). Angrebenes Styrke har været noget forskellig. I enkelte Egne er Angreb ikke iagttaget, men der foreligger dog i Juni Maaned 13 Meddelelser om svage—middelstærke og 19 om stærke—ondartede Angreb. Omsaaning var ofte paakrævet, men vanskelig at faa til at lykkes. De svage Angreb fik man til Dels Bugt med ved flittig Radrensning. Ogsaa i Haverne var Skaden meget betydelig. I en Forsøgsmark anvendte man med Held et derrisholdigt Pudder (*J. S. Fruergaard*). Desværre er saadanne Puddere for Tiden for dyre til at faa almindelig Anvendelse mod Jordlopper.

Glimmerbøsser (*Meligethes aeneus*). Angrebene tog kraftigt fat en Del Steder, og Billefangerne kom i Brug. En Del Frøavlere betvivler dog Nytten af denne Bekæmpelse. Selv om der har været stærke Angreb en Del Steder, var den totale Skade næppe særlig stor.

Kaalthripsen (*Thrips angusticeps*). Herom meldtes fra Næsgaard: Kaalthripsen har hærget 10 Tdr. Ld. Kaalroer, som var saaet den 11. April. Roerne staar endnu den 1. Juni med de karakteristiske skeformede Blade, og Planterne er endnu ikke saa store, at de kan udtyndes. Angrebet blev suppleret af et stærkt Jordloppeangreb, der yderligere har bidraget til at holde Planterne nede (*N. P. Gaardmand*). Der indløb endvidere Meddelelse om et ondartet Angreb og et svagere do. fra Brande (*S. K. Larsen*).

Kaaltægen (*Strachia oleracea*). Fra en Lokalitet ved Hovborg: En enkelt Turnipsmark (ca. $^1/_2$ Td. Ld.) var meget stærkt angrebet. Paa en enkelt Plante kunde ofte ses flere hundrede Tæger i alle Stadier. Det hævdes, at Skadedyrene har holdt til paa bestemte Ejendomme i flere Aar (*H. Land Jensen*).

Kaallusen (*Brevicoryne brassicae*) var mange Steder slem i Kaal og Kaalroer. Der meldtes om ødelæggende Angreb i Kaalroer, og Blomkaalen var ofte næsten umulig at gøre ren.

Frugttræer.

Gaasebiller *(Phyllopertha horticola)* var overordentlig almindelige og sværmede stærkt mange Steder i Jylland. Særlig i Midtjylland gjorde Billerne megen Skade ved at gnave af Blade og Frugter paa Æbletræer. Ogsaa paa Hindbærbuske, Roser m. m. anrettedes Skade. Blyarsenat menes ikke at virke særlig godt, medens man efter Meddelelse fra Grindsted fik godt Resultat med Derrispræparatet »Polvo« *(S. K. Larsen)*.

Cikader *(Eupteryx stellulata)*. Fra Skelskør indsendtes Kirsebærblade, der var suget af smaa Cikader, der optraadte i stor Mængde. Hr. *Jensen Haarup*, der foretog Bestemmelsen, meddelte, at Arten kun er fundet een Gang tidligere her i Landet (paa Lind). I Rusland optræder den paa Ahorn og Æble. I Modsætning til de fleste andre Arter af sin Slægt er Arten polyfag. Det er interessant, at et tilsyneladende saa sjældent Insekt pludselig kan optræde i saa stor Mængde som Skadedyr.

Blodlus *(Eriosoma lanigera)*. Sommeren har været gunstig for Lusenes Trivsel, og i September Maaned bemærkes for første Gang her i Landet vingede Lus. Der er konstateret adskillige nye Forekomster paa Odense-Egnen og i København og Omegn. S. p. F. modtager gerne Oplysninger om nye Forekomster!

Frugttræspindemiden *(Paratetranychus pilosus)* optraadte ofte i alvorlig Grad og formerede sig navnlig stærkt i Efteraarets Løb. Et kraftigt Angreb paa Pære saas ved Fredensborg.

Ved Odense fandtes for første Gang her i Landet Mider af Slægten *Bryobia* paa Æbleblade, der samtidig var angrebet af *Paratetranychus*. Bryobia-Miderne opholdt sig særlig paa Bladenes Overside, og deres Nærværelse røbes af talrige smaa, mørke Ekskrementdraaber. Om det drejer sig om Stikkelsbærmiden *(Bryobia ribis)* eller en anden Art kan ikke siges med Sikkerhed. Mider af denne Slægt er i Aar fundet flere Gange paa Vedbend tidlig paa Aaret, og i April observeredes det ved Eskildstrup, at Miderne i Tusindvis vandrede ind i Beboelseshuse, hvor de var meget generende. Lignende Iagttagelser er gjort tidligere baade her og i Udlandet.

Køkkenurter.

Gulerodskrusesyge *(Trioza viridula)*. Angrebet var almindelig udbredt i Jylland. Baade fra Tylstrup og Viborg meldes om Angreb af Betydning, og fra Brande-Thyregod skrives: Der findes ikke en Gulerodsmark her paa Egnen, uden at den er mere eller mindre angrebet. Det gaar maaske saadan, at Gulerodsavlen helt maa gaa ud af Driften *(S. K. Larsen)*. Fra Øerne meldtes om svage Angreb, enkelte fra Steder, hvor man ikke tidligere har iagttaget Skadedyret. Sprøjtning med Nikotin anvendtes ofte med godt Resultat.

Prydplanter.

Rhododendrontæger *(Stephanitis sp.)*. Fra Kongerslev i Himmerland og fra et Par Villahaver i København indsendtes i Juli Maaned Rhododendronblade, der var suget af Tæger og plettet af Ekskrementer. Efter velvillig Meddelelse fra Lærer *Jensen-Haarup* drejer det sig ikke om Arten *Stephanitis rhododendri*, men antagelig om Arten *S. ambigua*, hvis det da ikke er en helt ny Art. *Stephanitis*-Angreb er en Gang tidligere observeret her i Landet *(Brandt-Klixbüll)*. Angrebet har længe været kendt i Amerika og er nogle Gange fundet i Tyskland. Tægerne er indslæbt med Planterne fra Mellem- og Østasien.

Prosper Bovien.

7. Fortegnelse over nye Angreb.

Filtrable Vira.

Mosaiksyge paa Spansk Peber er iagttaget i et enkelt Tilfælde. Mosaiksyge syntes at være Grunden til, at en Del af et Parti indpottede Myosotis om Efteraaret blev tilbage i Vækst. Bladene var buklede og noget spættede.

Bakterieangreb.

Paa Sojabønner, der forsøgsvis dyrkedes flere Steder i Landet, fandtes Bladpletter, fremkaldt af *Bacterium sojae*.

Bladpletter, fremkaldt af *Phytomonas berberidis*, fandtes paa *Berberis vulgaris*, *canadensis*, *crataegina* og *chilensis* i Landbohøjskolens Have (*N. Fabritius Buchwald* i Gartner-Tidende, Bd. 49, S. 626, 1933).

Skadedyr.

Buxbomgalmyggen *(Monarthropalpus buxi)* fandtes paa Buxbomblade fra en Have paa Frederiksberg.

Bryobia, se Side 293.

Eupteryx stellulata, se Side 293.

8. Bekæmpelse.

Resultater af Konsultation. Som i 1933 er der nogen Tid efter, at Raadet var givet, rettet Forespørgsel, om det havde hjulpet, særlig i Tilfælde, hvor der ikke forelaa direkte Erfaringer, men kun kunde sluttes ud fra beslægtede Tilfælde.

Kaalroer med Krusesyge *(Contarinia nasturtii)*: Udmærket Virkning af Sprøjtning med Katakilla.

Blegsot (Kalkklorose) paa Hindbær, Ært og Porre: I Løbet af en Uge stærk Virkning af Vanding med 1 kg Jærnvitriol + 1 kg Mangansulfat i 100 Liter Vand.

Tjørnerust *(Gymnosporangium clavariiforme)* er i Planteskoler bekæmpet dels ved gentagne Sprøjtninger med Bordeauxvædske, dels ved kombineret Svovlpudring og Bordeauxsprøjtning.

Rodbrand *(Rhizoctonia solani)* paa Levkøj er bekæmpet ved gentagne Vandinger med 2.5 pro Mille Sublimat, en sikkert unødigt stærk Opløsning.

Pletter i Græsplæner, foraarsagede af Rodfiltsvamp *(Rhizoctonia sp.)*, er bekæmpede ved Vanding med 50 g Sublimat + 500 g Salpeter i 100 Liter Vand.

Næsten hvert Aar meddeles det, men for sent, at foretagsomme Folk udfører helt vilde Sprøjtninger o. a. Behandlinger, paa Vejleegnen i 1933 saaledes »Vaccination« af Frugttræerne, mod en Betaling, der ikke blot er uhyrlig i Forhold til Sprøjtningens ringe Nytte, men ofte ligger over de sædvanlige Omkostninger til Medlemsskab og Besøg af Foreningernes Konsulenter, Raadgivere og Sprøjtemestre. Naar Meddelelse fremkommer, f. Eks. om Vintersprøjtning af Stikkelsbærbuske med et Middel, der foregives at være Schweinfurtergrønt, og Sagen saa undersøges nærmere, viser det sig som Regel, at det Navn og Hjemsted, som Sprøjtemanden har opgivet, er falsk. I et enkelt Tilfælde løber han af andre Grunde i Politiets Net, den lige omtalte Vaccinator saaledes for udstrakt Kvaksalveri paa Mennesker.

Afsvampning. I enkelte Tilfælde omtales, foruden den sædvanlige Virkning mod Stinkbrand og Stribesyge, ogsaa i 1933 en tydelig gunstig Indflydelse paa Kornets Spiring, formentlig ved Bekæmpelse af Spiringsfusariose.

For nærmere at undersøge Nytten af Afsvampning af »Sundt, 1. Klasses Sædekorn« afsvampedes hos Propr. *Seyer-Hansen*, Bredeløkke, alt Gaardens Sædekorn i 1932 og 1933 med Sanagran, og i Fakse Forevisningsmark anlagde Konsulent *H. Gejl Hansen* Udbytteforsøg med afsvampede og uafsvampede Prøver. Forsøgene er nærmere omtalt i Beretn. Landbof. Planteavlen paa Sjælland 1932 (Side 124) og 1933 (Side 110—111). Naar Kærneudbyttet af uafsvampet sættes til 100, er der med afsvampet Korn opnaaet:

	1932	1933
Kenia-Byg	100	99
Opal-Byg	98	—
Guld-Byg	98	100
Ørn-Havre	101	99
Sejr-Havre	99	99

Brand og Stribesyge fandtes ikke, andre Sygdomme kun i ganske ubetydende Grad. Ved Bedømmelse af Spiring og Vækst kunde der ikke ses noget Udslag for Afsvampning og de smaa Afvigelser i Udbytte maa betegnes som tilfældige og uden Betydning.

Oldenborreangrebet ved Lindet i 1933. Omkring Lindet Skov i Sønderjylland findes en Stamme Oldenborrer, der havde Flyveaar i 1929. Efter Opgivelser fra Statsskovrider *H. Engberg* iagttoges ret store Mængder flyvende Oldenborrer i den østlige Del af Lindet Skov, den nordlige Del af Hørning Plantage, den vestlige Del af Lovrup Skov, i Mandbjerg Skov og i Draved Skov. Den økonomiske Skade paa Skoven var minimal, da det fortrinsvis angrebne Egekrat kun har ringe Værdi, men i 1931 fulgte der ondartede Larveangreb i en Planteskole, hvor ca. 50000 Stkr. 2—4aarige Naaletræsplanter blev ødelagt.

Med velvillig Støtte fra Statsskovdistriktet og Konsulent *A. P. Andersen* i Toftlund forberedtes der en Bekæmpelse af

Oldenborrerne, som kunde ventes i 1933. Den 2.—3. Maj kom de første Sværme og slog sig ned paa de enkelte udsprungne Bøge, samt paa Birk. Egen var kun i faa Tilfælde sprunget ud. Hvidel og Røn blev særlig søgt, mindre Gnav fandtes paa Akselrøn, Lærk, Elm og Hestekastanie. Uden Hensyn til Arten angribes enligt staaende Løvtræer værst. Grundet paa lokale Vanskeligheder blev den paatænkte Sprøjtning ikke udført saa tidligt eller grundigt som planlagt; først den 10. Maj sprøjtedes en Del af Hørninghus Planteskoles Omgivelser — der anvendtes i alt 12 kg Blyarsenat i 1500 Liter Vand.

Tillige pudredes et Par smaa Birkebevoksninger og Skovdistriktet pudrede en Kultur af Lærk, som Oldenborrerne netop var begyndt at gnave af efter at have ædt en stor Del af Løvet paa den overstaaende Birk. Der anvendtes paa ca. 1 ha 15 kg Pudder (Melkalk med 10 pCt. Blyarsenat), godt en Dags Arbejde med Rygpuster. Arbejdet er ret strængt, og man er tilbøjelig til at lægge Støvmaske og Støvbriller, selv om der mærkes lidt Svidning i Øjnene. Baade Sprøjtning og Pudring hæmmede Oldenborrernes Gnav noget, men Standsningen kom ikke pludseligt. Oldenborrerne sad sløve i de behandlede Træer og døde ikke de første Dage efter Behandlingen. Efter denne kom der nye Sværme af Oldenborrer, som syntes at undgaa de sprøjtede Partier. De pudrede Lærk blev ikke angrebne; om Pudringen er lige saa virkningsfuld som Sprøjtningen, kan ikke afgøres.

I 1934 var Skaden fra Oldenborrelarverne i Planteskolen mindst lige saa stor som noget foregaaende Aar. I Modsætning til Resultatet af Sprøjtningen i Sydsjælland 1930 kan den udførte Sprøjtning ikke siges at have haft nogen Værdi.

Ernst Gram.

Undersøgelse af Skurvsvampen paa overvintrede Æbleblade. Den i 1931 paabegyndte Undersøgelse af overvintrede, skurvede Æbleblade fortsattes i 1933. Da der i 1932 havde vist sig god Overensstemmelse mellem de to Metoder: mikroskopisk Undersøgelse af Træksporehusene og Udslyngning af Sporer fra Sporehuse, se »Plantesygdomme i Danmark 1932«, Side 501, blev i 1933 næsten udelukkende Udslyngningsmetoden anvendt, fordi den er langt den hurtigste.

Træernes Udvikling blev fulgt i Undersøgelsestiden ved, at der med hver Sending Blade fulgte nogle Skud af Træer af paagældende Sort.

Fra hver Lokalitet blev der lagt Blade hen til Undersøgelse en Gang om Ugen fra først i April. Sidste Undersøgelsesdato var: Frejlev den 26. Maj, Blangsted den 24. Maj, Lyngby den 4. Juli, Spangsbjerg den 27. Maj og Hornum den 8. Juli.

Gennemgaaende viste Knopperne ganske lidt grøn Spids først i April, og Træerne var i fuld Blomstring eller afblomstret sidst i Maj.

Lokalitet	Sort	Dato for Udslyngning af Sporer ingen—faa	Dato for Udslyngning af Sporer nogle—talrige	Dato for fuld Blomstring
Frejlev	Bellefleur de France	5/4 og 11/4	20/4—26/5	24/5
Lyngby	Bismarck	4/4—18/4	25/4—13/6	22/5
Blangsted	Mølleskov	5/4 og 13/4	20/4—18/5	24/5
Spangsbjerg	Bismarck	7/4—13/5	18/5	20/5
do.	Bellefleur de France	7/4—28/4	6/5—27/5	18/5
Hornum	do.	8/4—22/4	1/5—20/6	25/5

Som det vil ses, var der i de fleste Tilfælde en kraftig Sporeudslyngning ca. 3 Uger før Blomstringen, og denne vedvarede i de fleste Tilfælde til efter Blomstringen.

Man vil forstaa, at 2 Sprøjtninger mellem Løvspring og Blomstring ikke er for meget for at beskytte mod den Sporeregn, som kan komme fra de overvintrede Blade i denne Periode.

Naar der først kom stærk Sporeudslyngning fra Bismarckbladene fra Spangsbjerg den 18. Maj, er Aarsagen rimeligvis den, at disse Blade ikke havde overvintret godt, og det derfor ikke altid var muligt at finde godt Undersøgelsesmateriale.

Undersøgelsen fortsattes med Blade fra Lyngby og Hornum til ind i Juli, og det viste sig, at i Tiden efter at Frugterne var saa store som smaa Hasselnødder, skete der praktisk talt ingen Sporeudslyngning mere fra de overvintrede Blade.

Anna Weber.

Summary.

Plant diseases and pests in Denmark 1933.

On page 260 ff. is found a list of attacks on record, with the number of direct consultations indicated at right. Attacks which were known only from a couple of consultations are not specified.

The climatic conditions of the year are shown by the charts on page 274—75 showing for two representative localities temperatures somewhat above normal. The average precipitation was 8 pct. below normal and, moreover, much of the summer rain fell as irregularly distributed showers. In the charts 0.55 mm represents horizontally 1 day, vertically 2 mm of precipitation, the horizontal parts of the precipitation curve thus show the periods of drought. Locally sandstorm and hail has caused great injury. The crop of cereals amounted to about the average of the last five years. The production of root crops was over the average both in bulk and dry matter, potatoes even 20 pct. over the average. Truck crops yielded well, fruits higher than known for many years, except for strawberries which were checked by drought.

White tip disease (Reclamation disease) was seen in liming experiments on heather soil, particularly in plots given 20 tons of lime pro hectare. In swedes reclamation disease is expressed by retardation of growth and a clear yellowish color of the leaves which preserve the normal green only along the veins. As in cereals copper sulphate prevents the disease.

On heather soil deficient in lime necrotic leaf-spots were seen in potatoes and swedes.

In beet fields a yellowing of the leaves was very conspicuous from the last week of July, mostly in the districts suffering from drought. Farmyard manure, liquid manure, and particularly chili nitrate distinctly retarded the yellowing.

Chlorine poisoning occurred in fields where in the preceeding autumn sodium chlorate had been applied for thistle eradication. The poisoning was repeated in an experiment from which symptoms are listed for a number of crops.

Oat nematode *(Heterodera schachtii)* is a very serious problem in cereal production. Attacks occur in such a degree that in many places reforms of rotation must be taken into consideration.

Tylenchus dipsaci now frequently injures white clover in permanent pastures.

Larvae of *Blitophaga opaca* had a marked year of ravagings, being highly injurious in almost all districts. Fortunately bran poisoned with paris green is an excellent remedy.

Phyllopertha horticola swarmed in great numbers and caused much damage to fruit trees and bushes.

Thrips angusticeps brought considerable damage on some swede fields.

Cephus pygmaeus was more common than usual, until 10 pct. of wheat straw might be broken.

Eriosoma lanigera, under favour of climatic conditions of the last years, has increased and is now found in many gardens around Copenhagen and Odense.

Tipula paludosa was of only small importance. The same applies to *Contarinia tritici.*

Contarinia nasturtii injured both cabbage and swedes but the ensueing heart rot proved less common than originally supposed.

Oscinis frit damaged some cereal fields sown late in spring. The worst injury, though, was found in winter cereals sown in grassland, which had been ploughed down late.

In clover seed fields heavy attacks of *Apion spp.* occured, *A. apricans* and *A. assimilis* being the most common species. Locally *A. aestivum* is frequent. In heads of white clover *A. flavipes* is found exclusively, a species which also causes great injury to the new ley of clover when the seed fields have been harvested.

Mites belonging to the genus *Bryobia* were found on apple leaves, together with *Paratetranychus pilosus. Bryobia* also was common on *Hedera helix* from which in one case annoying numbers of mites migrated into a dwelling.

Eupteryx stellulata, which beforehand was only collected in Denmark one single time, was found in large numbers sucking cherry leaves.

Attacks new to the country are listed on page 294.

Honningbier og Rødkløverfrøavl.

Kan man tvinge Honningbierne til at bestøve Rødkløveren?

Af Chr. Stapel.

Honningbiernes Betydning for Rødkløverfrøavlen har altid været meget diskuteret, baade blandt praktiske Frøavlere og Frøavlens Teoretikere. De, der virkelig foretog Iagttagelser i den blomstrende Rødkløvermark, saa, at Honningbierne kunde være til Stede i stort Tal; men en virkelig Forestilling om deres Værdi for Frøavlen kunde kun opnaas gennem systematiske Optællinger og en Vurdering af deres Arbejdsevne.

Ved saadanne Optællinger, som jeg har foretaget i 9 Marker paa Sjælland, har Honningbierne været Humlebierne langt overlegne i Tal. Da de imidlertid gennemgaaende er af lavere Værdi end Humlebierne, har de i Gennemsnit kun udført ca. 44 pCt. af Bestøvningerne. 4 af de 9 Marker var sildig Rødkløver, og i disse udførtes ca. 66 pCt. af Bestøvningerne af Honningbier, mod 27 pCt. i tidlig Kløver i de 5 øvrige Marker. I Czekoslovakiet fandt jeg i 5 Marker med tidlig Rødkløver ligeledes Antallet af Honningbier langt større end Antallet af Humlebier, og Honningbierne foretog ca. 50 pCt. af Bestøvningerne.

Der maa herefter tillægges Honningbierne en Værdi, der meget nærmer sig Humlebiernes. Men det bemærkes, at Honningbierne spiller en langt større Rolle for Bestøvningen af Sildigkløver end af Tidligkløver — utvivlsomt dog kun, naar de to Kløverformer staar nogenlunde Side om Side i Terrænet. I saa Fald søges den sildige Kløver paa Bekostning af den tidlige. Aarsagen hertil er maaske en paavist Forskel i Kronrørslængden *(Axel Pedersen)*, men andre Forklaringer er ogsaa mulige, f. Eks. Forskel i Nektarsekretionen. Meget vigtigt er det imidlertid at kunne fastslaa, at der ikke er noget absolut til Hinder for Honningbiernes Bestøvning af den tidlige Rødkløver. Selv hvor de to Kløverformer staar ved Siden af hinanden, findes der altid nogle Honningbier paa den tidlige, og i Czekoslovakiet, hvor der overhovedet kun fandtes Tidligkløver, var Besøget af bestøvende Honningbier overordentlig tilfredsstillende. Denne Erkendelse er vigtig, thi den betyder, at Frøavlen af Tidligkløver fritages for Konkurrencen fra Sildigkløveren, naar den ligger paa Egne, hvor alene Tidligkløveren fremavles.

I de her nævnte 14 Marker er det gode Resultat af Honningbierne opnaaet uden kunstig Paavirkning som Udflytning af Bistader i Frømarken eller lign. Alle Frømarkernes umiddelbare Opland har været ret godt besat med Bistader, i Regelen tilhørende fremmede Biavlere. Som Frøavlen hidtil har været drevet, er den i det store og hele, hvad Forholdet til Honningbier angaar, afhængig af Biavlens (Honningproduktionens) Interesser. Dette Afhængighedsforhold er for Rødkløverfrøavleren uheldigt, saafremt Biavlerens og Frøavlerens Interesser ikke falder sammen. Biavleren er tilbøjelig til at benægte et alt for stort Interessefællesskab, hvad der f. Eks. giver sig Udslag i Ulysten til at sætte Bistader ud i Rødkløverfrømarker. Man kan derfor næppe fra Biavlerens Side vente et Initiativ f. Eks. i Form af Forøgelse af Biernes Antal, Udflytning af Stader el. lign., der kan komme Frøavlen til Gode. Omvendt vil et mere eller mindre kostbart Initiativ fra Frøavlerens Side være betænkeligt, saa længe man ikke har Sikkerhed for, at netop de Bier, man anskaffer til Rødkløverens Bestøvning, ogsaa bestøver denne. Jeg har begrundet Formodning om, at man kan styre Biernes Husholdning saaledes, at de vil bestøve Rødkløveren, og skal i det følgende gøre Rede for nogle Forsøg, som jeg i Sommeren 1933 har foretaget paa en Studierejse til Czekoslovakiet og Tyskland. Jeg bringer herved Den kongelige Veterinær- og Landbohøjskole, der har tildelt mig et Legat til Studierne, min bedste Tak.

To Bistader, A og B, hvert med ca. 40 Tusinde Bier, blev sat ud i hver sin Rødkløverfrømark i Blomstringens første Dage. Opgaven var herefter at føre Kontrol med disse Biers Arbejde i de 3 Uger, Blomstringen og Udflytningen varede. Biavlerens Interesse knytter sig til Honningudbyttet. Det var ret godt, men det er jo ikke sikkert, at Honningen var samlet paa Rødkløveren. Den kunde være samlet paa andre Planter. Jeg foretog daglig en Optælling af Bier paa Rødkløveren i Stadernes Nærhed, og for at se, hvilket Bidrag netop disse Stader leverede til Bestanden, lukkede jeg engang imellem af for Bierne Aftenen før Tællingen og mente i den her fremkomne Differens at kunne faa nogen Klaring af Spørgsmaalet. Pr. 250 m^2 taltes i Marken med Stade A:

Dato		Klokkeslet	Antal Honningbier		
10.	Aug.	9^{10}	261	Bistadet	aabent
11.	»	9^{35}	204	»	lukket
»	»	11^{35}	197	»	aabent
12.	»	9^{30}	167	»	lukket
14.	»	15^{50}	263	»	aabent
15.	»	8^{30}	216	»	aabent
16.	»	8^{50}	256	»	lukket
»	»	13^{25}	329	»	aabent

Vejret var under de her meddelte Observationer fuldstændig ens: Stille og varmt med Solskin. Kløveren selv ved de tidlige Tællinger tør. Det ses, at der ved denne Metode ikke kan skaffes noget sikkert Vidnesbyrd om, hvorvidt Bierne i det paagældende Stade har besøgt Rødkløveren i Stadets umiddelbare Nærhed. I dette Tilfælde vilde man maaske ikke vente andet, idet Markens Størrelse var over 6 ha, en meget stor Flade for et Stades Individer at fordele sig paa. Men i den anden Mark var det lige saa umuligt at se Følgerne af en Indespærring af Bierne, uagtet Arealet i Stadets umiddelbare Nærhed kun androg ca. $^1/_{10}$ ha. Jeg ventede i Forvejen ikke at kunne faa tilstrækkelig Oplysning om Biernes Arbejde alene ved denne Metode og har derfor i Pollenanalytikken fundet en Metode, som tillader fornøden Kontrol.

Princippet i denne Metode er, at de Pollenmasser, som Bierne bringer hjem til Stadet i Skinnebenskurvene, bruges til Bestemmelse af, hvilke Planter de har besøgt.

Metoden er laant fra Palæontologerne, der længe har brugt Rester af Pollenkorn (Pollenkornets *Exin*) i Jordlag og Tørv til Bestemmelse af Datidens Plantevækst. I recent Tid har man i arktiske Egne faaet Oplysning om Floraen og Humlebiernes Forhold til denne ved at studere de Pollenkorn, som fandtes paa Humlernes Pels og Samleapparater *(O. Höeg)*. I den senere Tid har Metoden faaet Anvendelse i det praktiske Liv, ved *Ægtheds-* og Herkomstundersøgelser af Honning (*K. Fehlmann, L. Armbruster, C. Griebel, A. Niethammer, E. Zander*). Saadanne Undersøgelser er hidtil væsentligst foretaget ved Smagsprøver og kemiske Analyser, men Resultaterne har ikke været tilfredsstillende, og i Stedet bruges nu adskillige Steder i Udlandet Pollenanalysen, idet de større eller mindre Mængder af Pollenkorn, der altid findes i Honningen, bruges som Bevis for, hvor en Honning stammer fra, eller ikke kan stamme fra, om der foreligger Forfalskning ved Sammenblanding o. lign. En analog Metode er Landøkonomerne kendt med fra Frøkontrollen, hvor Ukrudtsfrø i Kulturfrø kan afgive Vidnesbyrd om Herkomsten.

Undersøgelsen er foretaget paa den Maade, at der næsten daglig gennem hele Blomstringstiden er taget Stikprøver ud fra de to Bistader. Med en Pincette har jeg paa Stadets Flyvebrædt fanget og dræbt Bier, der kommer hjem med Støvklumper paa Benene — fra hvert Stade 50—70 Bier dagligt. I godt Træk varer Prøveudtagningen 5—10 Minutter, og Bierne forholder sig i Almindelighed roligt. Fra hver Bi blev et Ben med Støvklumpen gemt (uden Præparering) til senere Analyse. Denne foretog jeg en Maanedstid efter paa Institut für Bienenkunde i Berlin-Dahlem. Her arbejdes netop med Pollenanalyse af Honning. For de gode Arbejdsvilkaar og Hjælp og Vejledning bringer jeg herved Institutets Chef, Professor, Dr. *L. Armbruster* min bedste Tak. Resultatet af Analysen fra Stade A fremgaar af Tabel 1. Det ses, at der er taget Prøver ud næsten daglig fra 7. August til 29. August. Første Dag er i alt 43 Prøver udtaget, og alle har været Rødkløverstøv. Næste Dag 55, hvoraf 49 Rødkløver, 4 Hvidkøver, 1 *Centaurea cyanus* og 1 Honning eller Harpiks o. s. fr. Det skal her bemærkes, at en Støvklump praktisk taget altid er homogent sammensat. Kun sjældent findes i samme Klump Pollenkorn fra forskellige Plantearter blandet sammen. Dette letter naturligvis i høj Grad Arbejdet og gør Bedømmelsen af, hvilke Planter Bierne har besøgt, meget sikker. Af de 1070 Prøver har 742 været Rødkløver eller 69.3 pCt. Det betyder, at 69.3 pCt. af Stadets støvsamlende Bier har bestøvet Rødkløver.

Interessant er det at foretage en Opgørelse for hver Uge. Det viser sig da, at i første Uge har 90.3 pCt. af Bierne samlet paa Rødkløver, i anden Uge 94.1 pCt., medens Tallet i tredie Uge falder til 32.1 pCt. I Blomstringstidens første 14

Tabel 1. Analyse af Pollenprøver fra Stade A.

Czekoslovakiet 1933.

Periode	Maaned	Dato	Antal Pollenprøver af: Typus Arctium	» Atropa belladonna	» Bellis	» Calluna vulgaris	» Carduus	» Centaurea cyanus	» Centaurea jacea	» Cephalaria alpina	» Helianthus	» Hypericum	» Lotus	» Phacelia tanatefolia	» Taraxacum	» Trifolium pratense	» Trifolium repens	» Valeriana	» Vicia cracca	» Viola tricolor	» Zea mays	Ubestemt Type	Honning eller Harpiks	I alt	Rødkløver (*Trifolium pratense*) i pCt.	
I	Aug.	7.														43								43	90.3	69.3
	»	8.						1								49	4						1	55		
	»	9.														44	5							49		
	»	10.														47	3						2	52		
	»	11.														42	7							49		
	»	13.							1							65	7							73		
II	»	14.														59	2							61	94.1	
	»	15.														51	1						1	53		
	»	16.														52	1						1	54		
	»	17.														54	2						1	57		
	»	18.														55	4							59		
	»	19.		1												50	5						1	57		
III	»	21.							1							35	5		1	2			10	54	32.1	
	»	23.	1					1	14	1		4			2	4	27			1				55		
	»	25.	1			1			1			3				5	48							59		
	»	26.						1			1	2	1	1	1	4	49					1	1	62		
	»	27.			2				3		1	1			6	8	28			1		1		51		
	»	28.								1	1	1			8	30	7	1			3	18	1	71		
	»	29.					1		1							45	4				1	4		56		
Ialt:			2	1	2	1	1	3	21	2	3	11	1	1	17	742	209	1	1	4	4	24	19	1070		

Dage har med andre Ord over $^9/_{10}$ af Stadets Bier bestøvet Rødkløveren. En stort bedre Præstation kunde ikke ventes.

Af Tabel 2 fremgaar Resultatet fra Stade B. Her er der samlet kendeligt mindre paa Rødkløver — for hele Blomstringstiden 44.1 pCt., eller for de enkelte Uger henholdsvis 59.0, 64.0 og 11.3 pCt. I de første 14 Dage har altsaa ret nær $^2/_3$ af Bierne bestøvet Rødkløver, hvad der sikkert ogsaa maa karakteriseres som tilfredsstillende.

Ejendommeligt er det for begge Stader, at Bierne i tredje Uge slaar over paa andre Planter. Det stemmer for saa vidt godt med Erfaringen fra Optællinger i Rødkløver, hvor

Tabel 2. Analyse af Pollenprøver fra Stade B.

Czekoslovakiet 1933.

Periode	Maaned	Dato	Antal Pollenprøver af:																						Rødkløver (*Trifolium pratense*) i pCt.	
			Typus Anthyllis vulneraria	» Astrantia major	» Calluna vulgaris	» Carduus	» Centaurea cyanus	» Centaurea jacea	» Cephalaria alpina	» Clarkia elegans	» Delphinium	» Helianthus	» Hypericum	» Malva	» Manihot	» Rhinanthus	» Taraxacum	» Trifolium pratense	» Trifolium repens	» Viola tricolor	» Zea mays	Ubestemt Type	Honning eller Harpiks	I alt		
I	Aug.	6.																24		2				26	59.0	44.1
	»	7.	1				2				1						7	52	5	3			1	72		
	»	8.					3	3		2							2	14	20	9				53		
	»	9.					3	1		1							4	26	19	2				56		
	»	10.					3	3		2							1	38	9				2	58		
	»	11.						3										33	14				2	52		
II	»	13.					10	7		2							2	16	36					73	64.0	
	»	14					2	4										39	18				1	64		
	»	15.					5										1	34	10				2	52		
	»	16.					4											47	2	1		1		55		
	»	17.					2	2										59	3				3	69		
	»	18.					2	1									1	46	2			1		53		
	»	19.					5	1		1						1	1	29	13	1			4	56		
III	»	21	3				10	5						1				18	5	1		3	11	57	11.3	
	»	22.				1	5								1		1		1			21	4	34		
	»	23		1			16	7	3				1				7	7	34				2	78		
	»	25.			1		1	1				1						1	49					54		
	»	26.					1						3				3		46			5	1	59		
	»	27.					1	1										6	46				3	57		
	»	28.			1		2											13	43		1		1	61		
	Ialt		4	1	2	1	77	39	3	8	1	1	4	1	1	1	30	502	375	19	1	31	37	1139		

det er sjældent, at Honningbierne er talrigt til Stede i mere end et Par Uger. Det kunde tyde paa, at Rødkløveren kun er værdifuld for Bierne i dette begrænsede Tidsrum.

Til Afgørelse af, om Bierne har besøgt Rødkløver, er det naturligvis nok at bestemme, om en foreliggende Pollenklump er Rødkløverpollen eller ikke. En Bestemmelse af de øvrige Plantearter behøves ikke. Men Bestemmelsen er interessant; thi den giver Indblik i, hvilke andre Planter, der optræder som Rødkløverens Konkurrenter. Hvidkløveren er afgjort den, der næst efter Rødkløveren er søgt mest. I Stade A har 18.8 pCt. af Bierne søgt denne, i Stade B endog 33.0 pCt.

Af alle de øvrige Arter er kun *Centaurea*-Arterne *cyanus* og *jacea* (Kornblomst og Alm. Knopurt), *Taraxacum* (Mælkebøtte) og *Viola tricolor* (Almindelig Stedmoderblomst) besøgt i nævneværdigt Omfang. Under ubestemt Type er opført 4—5 forskellige, som ikke lod sig bestemme til Art. Blandt disse var kun 1 talrig. Jævnlig kom Bierne med en fedtet og klæbrig Klump i Kurvene. Jeg har ikke nøjere bestemt, hvad det er, men mener, det maa være Harpiks, hentet fra Træer, eller Honning, røvet fra Beholdninger andet Steds. Jævnligt er der lidt Pollen imellem.

Alt i alt maa de støvsamlende Biers Arbejde paa Rødkløveren betegnes som meget tilfredsstillende. Men man vil sige: Hvilken Rolle spiller de støvsamlende Bier i Sammenligning med Stadets samlede Bestand af arbejdende Bier, det vil i det store og hele sige i Sammenligning med de honningsamlende. Et bestemt Forhold eksisterer her ikke. Det varierer i det enkelte Stade alt efter Behovet af Støv, der videre er afhængig af Yngelmængden. Jeg kunde i nærværende Tilfælde ikke faa et talmæssigt Udtryk for Forholdet. Det er muligt at tælle Antallet af støvsamlede Bier, for saa vidt de har Kurvene ordentlig fulde af Støv; men det er ikke muligt at tælle Honningsamlerne, fordi de ikke kan skelnes fra den store Sværm af Ikke-Samlere — oftest unge Bier — der altid svirrer ud og ind ad Indgangshullet. Det kan dog med Sikkerhed siges, at disse Biers vigtigste Opgave tydeligt bestod i at samle Støv, og Støvsamlernes Antal har afgjort langt oversteget Honningsamlernes. Dette Forhold har sikkert været en Følge af nogle kunstige Indgreb, som jeg med Overlæg foretog i Biernes Husholdning, Indgreb, der netop havde til Hensigt at forskyde Biernes Arbejde fra en Indsamling af Honning til en Indsamling af Støv. En saadan Forskydning kan gennemføres.

1. naar Biernes Behov af Honning rigeligt dækkes, og
2. naar deres Beholdning af Pollen holdes nede ved Sultegrænsen.

Honningbehovet dækkes ved Fodring med Sukker. En saadan Fodring er alle Biavlere kendt med. Den bruges i kritiske Perioder og ogsaa ved Indvintringen. Bierne er ikke synderligt interesserede i at flyve ud efter Honning, naar de kan tage Sukkeropløsning i Foderkarret i Stadet. Fodringen føles som Velstand, der omgaaende giver sig Udslag i fornyet Yngelproduktion — herfor netop Fodring før Indvintring for at faa unge Bier til Overvintringen. I Almindelighed vil Sukkerfodringen alene medføre Omlægning af Indsamlingsarbejdet, idet de store Yngelmasser, der kommer frem, kræver Blomsterstøv.

Ved Forsøgene i Czekoslovakiet fik hvert Stade $^3/_4$ kg Sukker dagligt (opløst i Vand 1:1). For at faa Støvmængden ned paa Sultegrænsen blev der uden for Indgangen opsat særlige Spærregitre, som Bierne skulde passere. Gitrene var saaledes indrettede, at Bierne ved Passage rev Støvklumperne af Benene. Anordningen fungerede godt en Dags Tid, indtil Bierne lærte at krybe igennem uden at stryge Klumpen af. Før jeg havde udtænkt en Forbedring, var det imidlertid klart, at der ikke behøvedes noget direkte Indgreb. Sukkerfodringen alene virkede tilstrækkeligt. De fremvoksende Yngelmasser krævede saa meget Støv, at der trods meget flittig Indsamling overhovedet ikke blev Tale om nævneværdige Lagre af Støv i Cellerne. Ved Forsøgets Afslutning undersøgtes Stadernes Tavler. I 8 af Stadernes 10 Tavler var mere end $^4/_5$ af Pladsen omdannet til Yngelleje, et Vidnesbyrd om den store Yngelproduktion.

Medens der ikke hersker Tvivl om, at man kan fremme Biernes Indsamling af Støv, er det mere tvivlsomt, om man kan faa dem til at samle dette paa Rødkløveren. I nærværende Tilfælde har Resultatet været godt, og jeg mener ikke uden Grund. Ovennævnte Fremgangsmaade med Sukkerfodring foretoges nemlig samtidig med en Udflytning af Staderne til blomstrende Rødkløver. Det blev gjort i Tillid til, at Bierne vilde slaa sig paa Kløveren. Der er meget, der tyder paa, at Rødkløveren er en yndet Støvplante for Honningbierne — maaske mere yndet som Støvplante end som Honningplante. De enkelte Blomster har temmelig meget Støv, men vigtigere end Mængden er maaske Konsistensen. Støvmassen er klæbrig, saaledes at den er let at pakke i Kurvene, selv i tørt Vejr. Den kan derfor samles hele Dagen igennem, medens mange andre Planters Støv kun kan samles om Morgenen i Dug.

Ved Udflytning bør der tages forskellige Forholdsregler. Det skal i egentligste Forstand være en Udflytning.

Det er ikke nok at Bistadet staar i Frømarken. Staar Stadet f. Eks. i Marken allerede en Maaned før Blomstringen, skal Bierne i denne Maaned søge Næring paa andre Planter. Har de paa det Tidspunkt, Kløveren begynder at blomstre, deres Træk paa andre Planter, forbliver de paa disse, saalænge de tilfredsstiller Bierne. Bierne ændser aldeles ikke Kløvermarken, selv om de er tvunget til at flyve hen over den. Udflytningen maa altsaa først finde Sted, naar Rødkløveren er begyndt at blomstre. Og dernæst bør Flytningen strække sig over en større Afstand, mindst 3—4 km, idet Bierne regnes at være kendt med hele Terrænet inden for denne Afstand. En Flytning paa f. Eks. 500 m vil medføre en Masse Tilbageflyvninger til den gamle Stadeplads, hvor Bierne vil gaa til Grunde. Videre er det tænkeligt, at Bierne af Vane søger til de før Flytningen benyttede Trækplanter og fuldstændig gaar uden om Rødkløvermarken, hvori de er placeret. Er Flytte-Afstanden over 3—4 km, kender de intet i Terrænet, og der er størst Sandsynlighed for, at de gaar paa den Plante, de har nærmest ved Haanden.

Disse Forsøg i Czekoslovakiet kan ikke bruges som Bevis for, at det er muligt at tvinge Honningbierne til at bestøve Rødkløveren. De er hertil for lidet omfattende, og fremfor alt mangler der ubehandlet til Sammenligning. Men Undersøgelserne tyder afgjort i denne Retning og opfordrer til lignende, men mere omfattende Forsøg herhjemme. Ved saadanne Forsøg har man i den beskrevne Pollenanalytik en udmærket og sikker Metode til Kontrol med Biernes Arbejde.

Man skulde mene, at Biavleren har store Interesser i Rødkløveren. Det vises Gang paa Gang ved systematiske Optællinger i Rødkløveren, at Honningbierne søger den — meget ofte endog talrigt. Ved de førnævnte pollenanalytiske Undersøgelser af Honning fastslaas det i Overensstemmelse hermed, at Rødkløverpollen tidt er til Stede i Honning, ensbetydende med, at Honningbierne tilsvarende ofte bruger Rødkløveren som Trækplante. I Modstrid hermed staar den praktiske Biavlers Opfattelse. Han vægrer sig ved at tillægge Rødkløveren synderlig Værdi og motiverer det med, at den ikke giver noget tilfredsstillende Honningudbytte. Det sidste er utvivsomt rigtigt. Rødkløveren er i Reglen ingen god Honning-Leverandør, og hermed taber den det meste af sin Værdi for Biavleren. Han maaler Værdien i Honning.

Naar Rødkløverfrøavleren derfor nyder godt af Honningbierne, er det uden Begejstring fra Biavlernes Side. Jeg tyder hele Forholdet saaledes, at de bestøvende Biers egentlige Opgave er at samle Støv. Har de kun Brug for Honning, vil de lige saa gerne røve. At en støvsamlende Bi ogsaa forsøger at faa med, hvad den kan, af Honning, er vel i Overensstemmelse med dens hele Natur. De tydelige Anstrengelser, som en bestøvende Honningbi oftest viser, fremkommer netop under Forsøget paa at naa længst muligt ned i Kronrøret. Man har villet mene, at Bierne ingen Honning kunde naa, og motiverede det med, at Tungen kun er ca. 6 mm lang og Kronrøret 9—10 mm. Denne Betragtningsmaade er naturligvis altfor grov. For at faa lidt Klarhed over, hvor dybt en Honningbi kan naa ned, har jeg under Biens Besøg klippet Kronrør og Tunge over, netop naar jeg mente, Tungen naaede dybest.[1] Bien falder ved Klippet til Jorden og dræbes. Paa denne Maade faas den underste Del af Kronrøret og siddende deri Spidsen af Tungen. Forskellen paa Længden af de to Organer giver Afstanden fra Tungespids til Kronrørets Bund. Blandt ca. 40 Snit laa 1 paa ÷ 0.1 mm, 3 mellem 0 og 1 mm, 13 mellem 1 og 2 mm, 11 mellem 2 og 3 mm og Resten paa over 3 mm. I eet Tilfælde har Tungen altsaa naaet dybere end til Bunden, om end kun 0.1 mm dybere.[2] Disse Maal overrasker unægteligt, særlig i Betragtning af, at Bierne i det mindste har naaet saa dybt, som Maalene angiver, og sandsynligvis i adskillige Tilfælde endnu dybere, idet det er utænkeligt, at Snittet altid skulde være foretaget, netop naar Tungen stak dybest. Man er da i den nyere Tid ogsaa inde paa, at Honningbierne udmærket godt kan faa Honning i Rødkløveren ad legitim Vej — ja, man har endog bevist, at Bier, der ikke kan naa Bunden, men blot komme i Forbindelse med Honningens Overflade, formaar at suge hele Honningbeholdningen op, idet de udnytter kapillare Kræfter mellem Kronrørets Indervæg og Griffelen *(G. Goetze)*.

---

[1] Metoden er velvilligst meddelt mig af Dr. *R. Langenbuch*. Biologische Reichsanstalt, Aschersleben.

[2] 5 tilsvarende Snit med *lapidarius*-Arbejdere viste følgende Differenser: ÷ 1.7, ÷ 1.2, ÷ 1.2, ÷ 0.5 og + 1.1 mm. Det viser, at Tungen selv hos Individer, der meget let naar ned til Bunden, strækkes fuldstændig ud og lægges bøjet paa Kronrørets Bund.

I en Mark, hvor der findes baade røvende og bestøvende Honningbier, har jeg ment, at Tungens Længde maaske var afgørende for Arbejdsmetoden. I Czekoslovakiet tog jeg i hver af 4 Marker ca. 100 Honningbier ud, ca. 50 af hver med de to Arbejdsmetoder. Tungens Længde maaltes, og Maalene fremgaar af hosstaaende:

Markens Navn	Læbepalpernes Gennemsnitslængde i mm:		Tungernes Gennemsnitslængde i mm:	
	Bestøvere	Røvere	Bestøvere	Røvere
Kamenice 19	4.32	4.25	5.89	5.76
Stirin 6	4.33	4.34	5.88	5.89
Petrikov 20.........	4.44	4.26	5.98	5.82
Petrikov 17.........	4.41	4.32	5.98	5.86

I Stirin 6 er der ingen nævneværdig Forskel, i de øvrige Marker en Forskel i Tungens Gennemsnit fra 0.12 til 0.16 mm, saaledes, at Bestøverne har det største Gennemsnit. Denne Differens skal sikkert tydes saaledes, at Varianterne med kort Tunge fortrinsvis vil røve, medens de med lang Tunge fortrinsvis gaar ret ind i Blomsten.

Variationen i det samlede Materiale af Læbepalper var følgende:

Læbepalpe i mm	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7
Antal Bestøvere	0	1	7	24	50	66	35	4	2
Antal Røvere	1	2	21	45	61	58	10	1	0
Bestøvere i pCt.	—	—	25	35	45	58	78	—	—

Det ses, at Variationsbredden strækker sig fra 3.9 til 4.7 mm (Tungen ca. 1.37 Gange længere). Betragtes den underste Talrække: Procent Bestøvere, ses, at blandt Bier med en Læbepalpe paa 4.1 mm (Tunge = ca. 5.6 mm) er der kun 25 pCt. Bestøvere, medens der blandt Bier med Læbepalpe paa 4.5 mm (Tunge = ca. 6.1 mm) findes 78 pCt. Bestøvere. Ganske regelmæssigt vokser Antallet af Bestøvere med voksende Tungelængde. Det maa indrømmes, at disse Tal i høj Grad tyder paa, at der ved Tiltrækning af Biracer med længere Tunge kunde naas gode Resultater for Rødkløverens Bestøvning, og det er glædeligt, at der adskillige Steder, særlig i Tyskland og Rusland, arbejdes hermed. Det, der herved skal opnaas, er, at Bierne kan naa Honningen ad regulær Vej. Ofte er der imidlertid ikke Honning i Kløveren, og hermed falder Honningsamlernes Interesse for den, hvad enten de har lang eller kort Tunge. Rødkløveren har da kun Chance for Besøg, naar Bierne har Brug for dens Blomsterstøv, og den store Interesse knytter sig saa til, om man ved kunstige Indgreb, som foran beskrevet, kan vække deres Begær efter Støv.

Oversigt.

Honningbierne kan bestøve Rødkløveren og er ofte talrigt til Stede i den blomstrende Rødkløverfrømark. De kan bestøve baade den tidlige og den sildige Rødkløver, men foretrækker den sildige paa Bekostning af den tidlige. I Czekoslovakiet dyrkes kun Tidligkløver, og her er opnaaet et særdeles tilfredsstillende Besøg af bestøvende Honningbier.

Som Rødkløverfrøavlen hidtil har været drevet, har Frøavleren ingen Indflydelse haft paa Biernes Besøg i Frømarken. Bestøvende Biers Besøg i denne skyldes ofte først og fremmest Trang til at faa et Behov af Blomsterstøv dækket, medens Honningudbyttet kommer i anden Række. Det er muligt at omlægge Biernes Arbejde fra en Indsamling af Honning til en Indsamling af Støv. Det gøres ved rigeligt at dække Honningbehovet (Sukkerfodring) og ved at holde Støvbeholdningerne paa Sultegrænsen (ved at fjærne Støv fra Tavlerne, hindre Bierne i at bringe Støv ind i Stadet, forøge Yngelmængden o. lign.). Rødkløveren er en god Støvplante, saa det er sandsynligt, at pollenhungrende Bier ved Udflytning til blomstrende Rødkløver vil slaa sig paa denne.

I Czekoslovakiet er denne Fremgangsmaade forsøgt, idet to Bistader blev sukkerfodrede og flyttede ud i en Frømark. Ved Pollenanalyse bestemtes, hvilke Planter Bierne besøgte. Henholdsvis 70 og 44 pCt. af de støvsamlende Bier besøgte Rødkløver. I Blomstringens første 14 Dage var Besøget paa Rødkløver særlig talrigt, idet $^{9}/_{10}$ af det ene og ca. $^{2}/_{3}$ af det andet Stades Støvsamlere besøgte Rødkløveren. Hvidkløveren var den alvorligste Konkurrent; men den blev først talrigt besøgt i Rødkløverens tredje Blomstringsuge, tydeligt paa Bekostning af Rødkløveren.

Det vises, at bestøvende Honningbier gennemgaaende har lidt længere Tunge end røvende. Blandt Bier med en Tunge paa 5.6 mm fandtes 25 pCt. Bestøvere, medens Bier med en Tunge paa 6.1 mm talte 78 pCt. Bestøvere. Dette tyder paa, at der kan naas langt ved Tiltrækning af Bier med længere Tunge eller Tiltrækning af Rødkløver med kortere Kronrør. Men det maa herunder erindres, at Rødkløveren kan være en daarlig Honningplante; det er ikke Honningen alene, der er afgørende for Biernes Besøg.

Litteratur.

Armbruster, L. und *G. Oenike:* Die Pollenformen als Mittel zur Honig-Herkunftbestimmung. (Bücherei für Bienenkunde, Bd. 10, 1929).

Fehlmann, K.: Beiträge zur mikroskopischen Untersuchung des Honigs. (Mitteilungen Lebensmitteluntersuchungen, Bern, Bd. 2, 1911).

Goetze, G.: Der augenblichliche Stand der Frage einer Rotkleebefruchtung durch die Honigbiene. (Der Züchter, Bd. 3, 1931).

Griebel, C.: Zur Pollenanalyse des Honigs. (Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel, Bd. 59, 1930 og Bd. 61, 1931).

Hansen, P. Gregers: Humlebiernes og Honningbiernes Betydning for Rødkløverens Bestøvning. (Ugeskrift for Landmænd, Nr. 15, 1934).

Höeg, O.: Pollen on Humble-Bees on Nowaya Zemlya. (Report of the Scientific Resultats of the Norwegian Expedition to Nowaya Zemlya 1921. II. Oslo, 1928).

Niethammer, A.: Die mikroskopische Pollenanalyse böhmischer Honigsorten I & II. (Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel, Bd. 55, 1928 og Bd. 57, 1929).

Niethammer, A.: Mikrochemie einzelne Blüten im Zusammenhange mit der Honiggewinnung. (Die Gartenbauwissenschaft, Bd. 4, 1931).

Niethammer, A.: Mikroskopie, Mikro- und Biochemie verschiedener Honige. (Die Gartenbauwissenschaft, Bd. 4, 1931).

Pedersen, Axel: Rødkløverens Bestøvning. (Tidsskrift for Frøavl, Nr. 256, 1933).

Stapel, Chr.: Undersøgelser over Humlebier, deres Udbredelse, Trækplanter og Betydning for Bestøvning af Rødkløver. (Tidsskrift for Planteavl, Bd. 39, 1933).

Stapel, Chr.: Om Rødkløverens Bestøvning i Czekoslovakiet. (Tidsskrift for Planteavl, Bd. 40, 1934).

Nogle Undersøgelser over Kartoflers Smag og Gødskningens Indflydelse paa denne.

Ved **Frode Hansen.**

I Løbet af de seneste Aar er der paa Forsøgsmøllens kemiske Laboratorium i Askov udført nogle Undersøgelser over Kartoflers og Havebrugsafgrøders Kvalitet for Brug i Husholdningen: Udseende efter Kogning, Smag o. l. For den største Del har disse Undersøgelser været af orienterende Art, og som Forholdene er i Øjeblikket, kan det ikke være anderledes, fordi man for de fleste af disse Kvalitetsegenskabers Vedkommende ikke har en fastlagt og velbegrundet Metodik for Bestemmelsen, og i mange Tilfælde end ikke et Forslag til en saadan. Det har derfor været nødvendigt, i første Linie, ved Hjælp af empiriske Metoder, at søge Udtryk for de Forskelligheder, som er til Stede, og Dyrkningsforholdenes Indflydelse paa Forskellighedernes Størrelse. I nogle Tilfælde er der da Mulighed for, at en saadan Orientering kan føre til Bestemmelse af de Stoffer, som betinger vedkommende Egenskab og dermed aabne Vejen for en rationel Metodik; i andre Tilfælde vil man antagelig i en overskuelig Fremtid være nødt til at betjene sig af de empiriske Metoder, og dette vil vistnok navnlig gælde Bestemmelse af en Række Smagsegenskaber, fordi man foreløbig ikke har nogen Mulighed for at bestemme de Stoffer, som betinger de paagældende Egenskabers Tilstedeværelse.

Som et af de første Resultater af et saadant orienterende Arbejde skal hermed fremlægges en Redegørelse for nogle Undersøgelser, hvis Formaal var et Forsøg paa at udrede de Faktorer, der indgaar i Kartoflers Smag, og at undersøge, hvorledes disse Faktorer varierer med Gødskningen af den Jord, hvori Kartoflerne dyrkes.

Alle de udførte Kogninger er foretaget af Husholdningslærerinde Frk. *Helga Foght*, som ligeledes har deltaget i alle Smagbestemmelser. Til disse og andre Undersøgelser over Gødskningens Indflydelse paa Kartoflers og andre Havebrugsafgrøders Kvalitet er modtaget Understøttelse af Tuborgfondet.

Før den ved Undersøgelserne benyttede Metodik beskrives, vil det være nødvendigt ganske kort at gøre Rede for de Sanseindtryk, hvorpaa Smagen beror, hvor og hvorledes disse Sanseindtryk opfattes.

Med Hensyn til Begrebet Smag hersker der en sproglig Forvirring, som i nogen Grad vanskeliggør en Fremstilling af disse Forhold. I den almindelige Bevidsthed dækker Begrebet over alle de Sanseindtryk, som udløses ved Indtagelsen af et Føde- eller Nydelsesmiddel, og i Udløsningen af disse Sanseindtryk deltager alle de i Mund- eller Næsehule tilstedeværedne Sanseorganer — Berørings-, Temperatur-, Lugt- og Smagsorganer —, medens Smag i psykofysiologisk Betydning alene udløses af Smagsorganet, som har sit Sæde i et forholdsvis begrænset Omraade i Mundhulen og kun udløser et Faatal af Sanseindtryk. Her vil Ordet Smag blive benyttet i den Betydning, det almindeligt tillægges, og de specifike Smagsfornemmelser vil blive betegnet ved det sidst anførte Udtryk eller ved Navnet paa de Komponenter, de omfatter.

De specifike Smagsfornemmelser udløses fra nogle ejendommelige Cellegrupper, som kaldes Smagsløg, Smagsknopper eller Smagsbægre og er samlet i Smagspapiller, der findes paa Tungen og Strubehovedet, fortrinsvis paa Tungespids, -rand og -rod. De kan kun udløses af opløste eller i Spyt opløselige Stoffer, de omfatter kun 4 Elementer, sødt, surt, salt og bittert, og disse 4 Elementer er delvis lokaliseret til hver sit Sted, saaledes at Tungespidsen er særlig følsom for sødt, Tungeranden for surt og Tungeroden for bittert, medens salt udløses omtrent lige stærkt overalt fra disse Dele af Tungen.

Lugtorganet er beliggende i den øverste Del af Næsehulen over Mundspalten, og Lugtfornemmelsen udløses af luftformige Stoffer. De af Lugteorganet udløste Fornemmelser kan ikke defineres ved bestemte Begreber i et afgrænset Antal saaledes som Smagsfornemmelserne; de kan kun beskrives, og i de fleste Tilfælde beskrives de ved et Navn paa en almindelig kendt Lugt — Rosenduft, Moskuslugt, Kloakstank —.

Berørings- og Temperaturfornemmelse opfattes af Hudsanserne i Mundhulen paa samme Maade som paa den ydre Legemsoverflade.

Ved Kombination af alle disse Fornemmelser opstaar nu det, man i daglig Tale kalder Smag, og Smagen behøver derfor ikke at have noget med Smagsorganet at gøre. »Fedtet Smag« er saaledes Berøringsfornemmelse alene, Vinens Buket er Lugtfornemmelse, Smørrets Smag er Berøringsfornemmelse, Lugtfornemmelse og salt, Vanillieisens Smag er Kuldefornemmelse, Lugtfornemmelse og sødt.

Hvilke Lyst- eller Ulystfornemmelser, der opstaar som Følge af disse forskellige Paavirkninger, kan være i høj Grad individuelt, og man vil derfor ikke altid være i Stand til at faa et generelt Udtryk for, om et Fødemiddel smager mere eller mindre godt eller daarligt. Trods denne Individualitet er der dog nogle almindelig gældende Regler for den Orden og det Styrkeforhold, hvori forskellige Fornemmelser maa modtages for at fremkalde Velsmag, og disse Regler vil der være Mulighed for at udnytte i Praksis, selv om de maaske foreløbig ikke er saa skarpt definerede, som det kunde være ønskeligt for den praktiske Udnyttelse. Det, som det dog i Øjeblikket vil være muligt at gøre med Udsigt til et frugtbringende Resultat, er at analysere Fødemidlernes Smag, saaledes at man bliver klar over, af hvilket Organ de deri indgaaede Komponenters Sanseindtryk udløses, og dernæst søge at bestemme Komponenternes Styrke hver for sig. Har man først udført en saadan Analyse og faaet Udtryk for Variationen i Komponenternes Styrkeforhold, vil man efterhaanden blive i Stand til gennem Erfaring og psykofysiologiske Undersøgelser at afgøre, i hvilket indbyrdes Styrkeforhold de paagældende Komponenter maa være til Stede, for at det paagældende Fødemiddel har den største Chance for at opnaa almindeligt Bifald.

Naar Kartofler blev valgt som det første Objekt for en mere indgaaende Orientering, var det først og fremmest, fordi der samtidig udførtes andre Undersøgelser med Kartofler, hvortil det nødvendige Materiale maatte skaffes til Veje; men en anden og væsentlig Grund var, at Kartoflernes Smag straks ved de første Undersøgelser syntes at være lidet sammensat, saaledes at det var forholdsvis let at opøve en Adskillelse af Smagens Komponenter og en Bestemmelse af deres Styrke hver for sig.

Med det Formaal at faa bestemt Komponenternes Antal og Karakter og dernæst at opøve den fornødne Træning i den kvantitative Bestemmelse udførtes i Løbet af Vinteren 1931 et stort Antal Smagsprøver med Kartofler, hvis Resultater beskrives i det følgende.

Kartoflernes typiske Smag er sammensat af tre Elementer: Berøringsfornemmelse, Bitterhed og en Lugtfornemmelse, som vil blive benævnt Kartoffelsmag. Disse Fornemmelser var for alle de undersøgte Sorter og Gødskningsforhold ganske ens i kvalitativ Henseende, og en Variation i Smagen havde altid sin Aarsag i Styrkeforholdenes Variation. En enkelt Iagttagelse uden for Laboratoriet med en Kartoffelsort, Deodara, som sjældent benyttes til Spisebrug, tydede paa, at denne Sort vanskelig lader sig indordne under dette Skema. Paa Laboratoriet er saadanne Afvigelser aldrig iagttaget, uden at det samtidig kunde konstateres, at Kartoflerne havde lidt Overlast af Sygdom, Kulde, daarlige Opbevaringsforhold, stærk Spiring o. l., og de Afvigelser, der fremkom, kunde i alle Tilfælde henføres til Sødhed, Jordlugt og den typiske Smag, der fremkommer ved Angreb af Kartoffelskimmel, som vil være alle bekendt, men meget vanskelig kan beskrives. I de Prøver, hvor Bitterhed og Kartoffelsmag som Følge af Gødskningen helt var forsvunden, opfattedes som oftest en salt eller syrlig Smag, som dog var saa svag, at den meget vanskelig kunne opfattes og bestemmes nærmere.

Efter denne Analyse blev Metodiken for en Række systematiske Undersøgelser i 1932 fastlagt paa følgende Maade:

Af hver Prøve udtages 3 middelstore Knolde, som vaskes og lægges i Halvliterglas, hvorefter Glassene fyldes med Ledningsvand uden Salt op over Knoldene og lukkes med Glaslaag. Glassene sættes i koldt eller lunkent Vandbad, og de koges, til Kartoflerne er møre, Vandet hældes fra, og Kartoflerne pilles. Efter Afkøling til i Nærheden af Legemstemperaturen, deles en Kartoffel i Fjerdedele, og der afskæres Sektorer af passende Størrelse til Smagsprøve. Fastheden bestemmes ved Hjælp af Kniven og ved Tygning, Lugtfornemmelsers Styrke iagttages dels, før Stykket føres ind i Munden, og dels under Tygningen, og Bitterhedens Styrke iagttages, idet den tyggede Masse glider ned over Tungen til Svælget. Der deltager altid to Personer, som hver for sig fastsætter en Styrkekarakter for hver af de tre Egenskaber, og ved Uenighed fortsættes med nye Stykker, indtil Enighed opnaas. Derefter fortsættes paa samme Maade med næste Kartoffel, indtil alle er undersøgt. Skalaen for Styrkekarakterer er følgende:

Fasthed: 1 = saa løs, at den netop kan hænge sammen, 10 = meget fast (1—3 melet, 7—10 fast).
Kartoffelsmag: 1 = uden Kartoffelsmag, 10 = meget stærk Kartoffelsmag.
Bitterhed: 1 = uden Bitterhed, 10 = meget stærk Bitterhed.

Fastsættelsen af Karakteren 1 kunde aldrig volde Vanskelighed, hvorimod det var vanskeligere at faa Karakteren 10 og de mellemliggende Karakterer til i alle Tilfælde at dække samme Styrke, naar Bestemmelserne ikke udførtes i umiddelbar Fortsættelse. Saa vidt muligt blev derfor alle de Prøver, som direkte skulde sammenlignes (alle Led i et Forsøg), behandlede samtidig. Det var dog ikke muligt at tage mere end 6—9 Prøver (18—27 Kartofler) i Arbejde samtidig, og hvor et Forsøg havde flere Led, maatte det deles, og Forsøgsleddene blev da ved Gentagelser kombinerede paa forskellig Maade.

Under Udarbejdelsen af denne Metodik blev det forudsat, at Berøringsfornemmelsen alene var afhængig af Kartoflens Fasthed (Sammenhængskraft), og denne blev bestemt ved Hjælp af Kniven og Tænderne. Under Gennemførelsen af den kvantitative Analyse, navnlig af Afgrøden fra 1933, blev man imidlertid opmærksom paa et Forhold med Hensyn til Kartoflernes Struktur, ved hvilken Kartofler af samme Fasthed kunde udløse væsentlig forskellige Berøringsfornemmelser. Kartoflerne kunde føles mere eller mindre kornede eller som Modsætning dertil bløde eller fedtede. Dette Forhold skyldtes Størrelsen eller Skarpheden af Korn i Kartoflerne, og det fremtraadte mest tydeligt i de melede Kartofler, hvor Modsætningen snarest var skarp og blød, paa samme Maade, som man taler om skarpt og blødt Mel. Ved de faste Kartofler kunde ingen Forskel i Strukturen konstanteres, og ved Mellemkaraktererne 4—7 var Modsætningerne snarest kornet og fedtet. Den skarpe og kornede Struktur kunde fremkalde en Irritation, som kunde forveksles med Bitterhed, hvis man ikke var opmærksom paa Forholdet og paa hvilket Sted i Mundhulen, Fornemmelsen kunde udløses. Denne Forskel i Strukturen er vistnok et af de væsentligste Forhold, som betinger Kartoffelsorternes forskellige Smag. Baade ved Bestemmelse af denne Egenskab og af Fastheden er der Mulighed for Udarbejdelse af en eksakt Metodik ved Benyttelse af dertil egnede Apparater.

Til Trods for, at Kartoffelsmag og Bitterhed udløses af hver sit Organ og bestemmes paa hver sit Sted under Arbejdets Gang, viste det sig, at det var meget svært at bestemme den ene uden Interferens af den anden. Det vil ogsaa af de i det følgende omtalte Undersøgelser fremgaa, at de to Egenskaber varierer paa samme Maade, saaledes at de enten staar med samme Karakter eller Kartoffelsmag med 1—2 Karakterenheder højere end Bitterhed. Den Mulighed foreligger, at de begge skyldes samme Stof, og at dette i Luftform paavirker Lugtorganet, opløst i Spyt Smagsorganet, og hver sit Sted udløser de karakteristiske Fornemmelser, samtidig med at der til det andet Organ overføres en tilstrækkelig stor Stofmængde til en

Udløsning ogsaa i dette, eller at denne Udløsning finder Sted ved Nerverefleks.

Naar disse Iagttagelser under Arbejdets Gang ikke medførte Forsøg paa en Ændring i den forud fastlagte Metodik, skyldtes det, at man ønskede at gennemføre de paabegyndte Undersøgelser gennem to Aar uden den Tilsløring af Resultaterne, som en Ændring i Metodikken kunde medføre.

I den almindelige Bevidsthed vil forskellig Smag af Kartofler skyldes forskellige Sorter og ikke forskellig Vækstkaar for samme Sort. Det vil derfor være lettest at give en Forestilling om, hvad de benyttede Karakterer betyder, ved at sammenligne forskellige Sorter.

Tabel 1. Smagskarakterer for forskellige Kartoffelsorter ved alsidig Gødskning paa forskellig Jordbund.

Sort	Forsøgssted	Karakter for		
		Fasthed	Bitterhed	Kartoffelsmag
Richters Imperator....	Askov Lermark	3	4	5
» »	» Sandmark	2	3	4
» »	Lundgaard	3	4	5
King Edward.........	»	3	7	7
Birgitta..............	Borris	5	6	8
Goldperle............	Blangsted	3	6	7

I Tabel 1 er opført Smagskarakterer for nogle almindelig kendte Sorter, som blev benyttede i de Gødningsforsøg, hvorfra Materialet til Undersøgelsen over Gødskningens Indflydelse stammer, og i Tabel 2 opføres Resultaterne af Undersøgelser i Forbindelse med Sortsforsøg paa Forsøgsstationerne ved Tylstrup og Lyngby med Prøver, modtagne fra begge Stationer i November 1932 og April 1933.

Disse Undersøgelser fremhæver King Edward som en kraftigt smagende Kartoffel, medens Richters Imperator har lavere Karakterer end de egentlige Spisekartofler. Den sidstnævnte Sort benyttes en Del til Spisebrug, navnlig i Midt- og Vestjylland, og den er almindelig yndet af dem, der sætter Pris paa en melet Kartoffel. Naar den trods sin svage Smag har vundet denne Plads, hænger det nok sammen med, at man i de Egne, hvor den bruges, oftest koger uskrællede Kartofler, medens man i Byhusholdninger, hvor King Edward har vundet saa stor Yndest, skræller Kartoflerne før Kogning, og derved afsvækker Smagen ret stærkt. Af de øvrige Sorter er Birgitta, som ogsaa har høje Smagskarakterer, i Færd med at vinde en anerkendt Plads som Spisekartoffel, og ogsaa Erdgold benyttes noget, men dog vistnok til større Tilfredshed for Avlerne end for Brugerne.

Tabel 2. Smagskarakterer for Kartofler fra Sortsforsøg paa Forsøgsstationerne ved Tylstrup og Lyngby.

Sort	Karakter for					
	Fasthed	Bitterhed	Kart.-smag	Fasthed	Bitterhed	Kart.-smag
	Tylstrup			Lyngby		
Undersøgelser, udførte i Efteraaret 1932						
King Edward	4	8	8	4	7	8
Preussen	7	4	5	4	5	6
Tylstrup 8076	4	4	5	4	5	7
Alma	3	7	7	3	5	7
Birgitta	3	7	7	3	6	7
Erdgold	3	5	5	3	6	7
Edeltraut	4	6	6	4	4	5
Undersøgelser, udførte i Foraaret 1933						
King Edward	5	6	6	5	6	7
Preussen	4	3	4	5	4	5
Tylstrup 8076	5	4	4	5	4	5
Alma	3	4	5	3	5	5
Birgitta	3	3	4	3	5	6
Erdgold	5	3	3	4	5	6
Edeltraut	4	4	5	5	5	6

Det synes saaledes, som om den Kartoffel, man i Almindelighed sætter Pris paa, skal have høje Karakterer for Bitterhed og Kartoffelsmag, saaledes at disse kan taale at afsvækkes ved Kogning uden Skræl, og antagelig maa da den Kartoffel, der spises, have Karakterer omkring Midten af Skalaen og maaske snarere under end over.

Det vil af disse Eksempler og af alt det foregaaende fremgaa, at den Karakteristik, man gennem disse Undersøgelser faar af Kartoflernes Egnethed til Spisebrug, er ufuldkommen, og det har da heller ikke været Formaalet med Undersøgelserne at give en udtømmende Karakteristik, men at undersøge, hvorledes nogle af de Egenskaber, som bør indgaa i en Karakteristik, varierer med Gødskningen.

Det største Materiale til Undersøgelser over Gødskningens Indflydelse paa Kartoflernes Smagsegenskaber blev hentet fra Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning paa Forsøgsstationerne ved Askov og Blangsted, idet der ved Askov blev benyttet Prøver baade fra Sandmarken og Lundgaard. Resultaterne af Undersøgelser i Forbindelse med disse Forsøg findes i Tabellerne 10—12, Side 328—31.

De i Tabellerne opførte Karakterer er Gennemsnit af Karaktererne for alle de undersøgte Kartofler. Ved Kogningen kogte nogle Knolde saa stærkt ud, at de ikke kunde benyttes til Undersøgelse, og hvor dette har været Tilfældet, er pCt. udkogte Knolde opført som Supplement til Fasthedskaraktererne. Som et Udtryk for Sikkerheden er Gennemsnitstallenes Middelafvigelse[1] (M) anført. I denne indgaar dels Arbejdsfejlene og dels Knoldenes Variation inden for en Prøve, og saa vidt det kan skønnes, spiller Variationen den største Rolle for Middelafvigelsens Størrelse. Det vil fremgaa af Tabellerne, at de fleste Middelafsigelser var 0.4 og derunder, og at kun Askov Sandmark og Lundgaard havde et betydende Antal større Middelafvigelser. En Variation paa omkring ± 1 kan altsaa skyldes Usikkerheden alene. Da Udslagene for Gødskning i de allerfleste Tilfælde er paralelle, kan man dog Trods den relativt store Usikkerhed faa tilstrækkelig sikre Udtryk for disse Udslag.

Tabel 3. Smagskarakterer for ensidig gødede Kartofler. Gennemsnit for Askov Sandmark og Lundgaard 1932—33.

Gødskning	Karakter for		
	Fast-hed	Bitter-hed	Kart.-smag
Kvælstof	5	1	2
Kvælstof + Fosforsyre	6	2	2
Fosforsyre	3	2	3
Ugødet	4	3	4
1 Kunstgødning	4	3	4
Fosforsyre + Kali	2	5	6
Kali	2	5	6

---

[1] Beregnet som sædvanlig af:

$$m = \pm \sqrt{\frac{[v^2]}{n \div 1}} \quad \text{og} \quad M = \pm \frac{m}{\sqrt{n}}.$$

Baade paa Askov Sandmark og Lundgaard gav Undersøgelserne tydeligt Udtryk for den ensidige Gødsknings Indflydelse paa alle Smagsegenskaber. Beregner man Gennemsnit af Resultaterne for de paagældende Forsøgsled og stiller dem op sammen med Ugødet og 1 Kunstgødning efter stigende Karakterer for Bitterhed og Kartoffelsmag, faar man Rækkefølgen som i Tabel 3.

Efter Kvælstoftilførsel blev Fastheden stor, medens der var høje Karakterer for Bitterhed og Kartoffelsmag efter Kalitilførsel.

At man paa ikke staldgødet Jord kunde faa Udslag for Kalitilførsel et enkelt Aar, fremgik af et i 1932 anlagt Forsøg ved Lundgaard med Efteraars- og Foraarsudbringning af Fosforsyre- og Kaligødning. Resultater af Undersøgelser i Forbindelse med dette Forsøg findes i Tabel 4.

Tabel 4. Smagskarakterer for Kartofler fra første Aars Forsøg med Udbringning af Fosforsyre- og Kaligødning.

Lundgaard 1932.

Gødskning	Karakter for		
	Fasthed	Bitterhed	Kart.-smag
Kvælstof + Kali	2	5	6
do. + Fosforsyre, Efteraar	3	4	5
do. + » Foraar	2	4	5
Kvælstof + Fosforsyre	2	2	3
do. + Kali, Efteraar	3	4	5
do. + » Foraar	3	5	6

Kalititilskudet til Kvælstof og Fosforsyre har i alle Tilfælde med Sikkerhed forøget Karaktererne for Bitterhed og Kartoffelsmag.

Foruden de i Tabel 10 opførte Kvælstofbestemmelser udførtes i 1933 Bestemmelse af Renprotein efter *Stutzer-Barnstein*. Resultaterne af disse sammenstilles i Tabel 5 med Resultaterne af Tørstofbestemmelser og Kvælstofbestemmelser for de samme Forsøgsled i samme Orden som i Tabel 3.

Ved Sammenligning med Tabel 3 vil man se, at Fastbeden aftog regelmæssigt med Kvælstofprocenten eller vel snarere med pCt. Protein, da den større Fasthed efter Kogningen antagelig skyldes Koagulering af Protein under denne.

Lige saa regelmæssigt aftog Styrken af Bitterhed og Kartoffelsmag med stigende Kvælstofprocent, saaledes at Mængden af de Stoffer, som betinger disse Smagsegenskaber, maa staa i omvendt Forhold til Mængden enten af Protein eller af de Amid- og Aminoforbindelser, som ikke fældes efter *Stutzer-Barnstein*.

Tabel 5. Resultater af Bestemmelser
af Tørstof, Kvælstof og Renprotein i Kartofler
fra Askov Sandmark og Lundgaard.

Gødskning	pCt. Tørstof		pCt. Kvælstof i Tørstof		pCt. af Kvælstof som Renprotein	
	Sandmark	Lundgaard	Sandmark	Lundgaard	Sandmark	Lundgaard
Kvælstof	21.6	28.7	2.15	1.49	60	67
Kvælstof + Fosforsyre	21.4	27.4	2.26	1.62	65	73
Fosforsyre	26.0	29.5	1.38	0.92	66	72
Ugødet	24.6	29.4	1.42	1.07	63	74
1 Kunstgødning	24.9	27.2	1.17	0.94	57	73
Fosforsyre + Kali	25.2	25.7	0.74	0.62	68	80
Kali	26.0	25.5	0.73	0.72	67	86

Baade Blangsted og Lundgaard har kunstgødede Forsøgsled med ensidig Mangel paa hver af de tre benyttede Gødninger. Resultaterne af Undersøgelser i Forbindelse med disse Forsøgsled er i Tabel 6 sammenstillede med Ugødet og alsidig Kunstgødning.

Tabel 6. Smagskarakterer for Kartofler
fra kunstgødede Forsøgsled med ensidig Mangel.

Blangsted og Lundgaard 1932 og 1933.

Gødskning	Lundgaard			Blangsted		
	Fasthed	Bitterhed	Kart.-smag	Fasthed	Bitterhed	Kart.-smag
Kvælstof + Fosforsyre	5	2	2	6	2	2
Ugødet	2	3	5	3	5	5
Kvælstof + Kali	4	5	5	4	5	5
1 Kunstgødning	3	5	5	3	6	6
Fosforsyre + Kali	2	5	6	4	7	7

Trods forskellige Sorter og forskellig Jordbund blev Resultaterne fra det ene Forsøgssted næsten fuldkommen en Kopi af Resultaterne fra det andet, og man tør derefter nok slutte, at de gennem disse Undersøgelser klarlagte Forhold med Hensyn til Kvælstoffets og Kaliets Virkning har generel Gyldighed.

Den alsidige Kunstgødnings Forhold til Staldgødning belyses ved Forsøgsled med stigende Mængder, og Resultater af Undersøgelser i Forbindelse med disse Forsøgsled er sammenstillede i Tabel 7.

Tabel 7. Smagskarakterer for Kartofler fra Forsøg med stigende Mængder af Staldgødning og Kunstgødning.

Askov Sandmark, Lundgaard og Blangsted 1932—1933.

Gødskning	Blangsted			Lundgaard			Askov Sandm.		
	Fasthed	Bitterhed	Kartoffelsmag	Fasthed	Bitterhed	Kartoffelsmag	Fasthed	Bitterhed	Kartoffelsmag
Ugødet	3	4	5	3	2	4	5	2	3
$^1/_2$ Staldgødning	2	6	7	1	3	5	—	—	—
1 »	3	7	6	3	4	5	2	3	4
$1^1/_2$ »	3	6	7	—	—	—	—	—	—
$^1/_4$ Kunstgødning	3	4	5	—	—	—	—	—	—
$^1/_2$ »	3	5	4	1	4	5	3	3	4
1 »	3	6	6	2	4	5	4	3	3

Kun ved Blangsted, og der kun ved de smaa Gødningsmængder, var der Udtryk for en Forskel mellem Staldgødning og Kunstgødning, saaledes at Staldgødning gav højere Karakterer for Bitterhed og Kartoffelsmag. Samme Sted syntes disse Karakterer at stige for stigende Mængder Kunstgødning, medens Fastheden syntes at blive større for stigende Mængder paa

Tabel 8.
Udbytte og Tørstofprocent i Gennemsnit af 1932—33 og Kvælstofprocent 1933 for Kartofler fra Forsøg med stigende Mængder af Staldgødning og Kunstgødning.

Gødskning	Blangsted			Lundgaard			Askov Sandm.		
	hkg pr. ha	pCt. Tørstof	pCt. N i Tørstof	hkg pr. ha	pCt. Tørstof	pCt. N i Tørstof	hkg pr. ha	pCt. Tørstof	pCt. N i Tørstof
Ugødet	131	25.6	1.58	134	27.9	1.00	67	25.6	1.42
$^1/_2$ Staldgødning	244	25.7	1.30	239	27.0	0.88	—	—	—
1 »	310	23.5	1.35	360	25.7	0.87	381	25.6	0.96
$1^1/_2$ »	359	22.8	1.39	—	—	—	—	—	—
$^1/_4$ Kunstgødning	224	25.2	1.69	—	—	—	—	—	—
$^1/_2$ »	240	24.5	1.71	282	25.7	0.81	249	25.2	1.14
1 »	356	23.4	1.80	344	25.1	0.93	368	25.3	1.17

Askov Sandmark og Lundgaard. Noget almengyldigt Udtryk for Forholdet mellem Staldgødning og Kunstgødning fremgik altsaa ikke af disse Undersøgelser.

Udbyttet steg for stigende Gødningsmængde — som sædvanlig med aftagende Merudbytte —, og Tørstofprocenten faldt lidt med stigende Afgrøde, uden at disse Forhold tilsyneladende gav sig noget Udslag i Smagskaraktererne. Kvælstofprocenten var høj i Ugødet paa Askov Sandmark og Lundgaard, hvilket antagelig var foraarsaget af stærk Udpining for Fosforsyre og Kali. Ved Blangsted var den lavest efter Gødskning med Staldgødning, højest efter Gødskning med Kunstgødning, og Ugødet, som vel her var mindre udpint for Fosforsyre og Kali, laa midt imellem. De tilførte Mængder af Kvælstof, Fosforsyre og Kali var i 1 Gødning omtrent følgende:

	Tilført til Kartoflerne:					
	Staldgødning:			Kunstgødning:		
	Kvælstof	Fosforsyre	Kali	Kvælstof	Fosforsyre	Kali
Askov Sandmark og Lundgaard	200	100	200	160	50	115
Blangsted	120	100	160	120	100	160
	I Gennemsnit af 1 Rotation:					
Askov Sandmark og Lundgaard	70	40	85	70	40	85
Blangsted	160	135	210	160	135	210

Disse Gødningsmængder har ved Blangsted givet en højere Kvælstofprocent efter Kunstgødning end efter Staldgødning og baade dette og de lavere Karakterer for Bitterhed og Kartoffelsmag maa være en Følge af, at Staldgødningens Kvælstof blev udnyttet daarligere end dens Kali i Forhold til Kunstgødningens Kvælstof og Kali. Paa Askov Sandmark og Lundgaard gav Forskellen i de til Kartofler tilførte Mængder af Kvælstof, Fosforsyre og Kali mindre Forskel i Kvælstofprocenten og ingen Forskel i Bitterhed og Kartoffelsmag.

I Forsøgene paa Askov Sandmark undersøgtes Virkningen af ensidig Kunstgødning paa staldgødet Jord, ligesom enkelte Forsøgsled ved Lundgaard belyser det samme Spørgsmaal. Resultater af Undersøgelser af Afgrøderne fra disse Forsøgsled er sammenstillede i Tabel 9.

Resultaterne svarer ganske til dem, man fandt paa ikke staldgødet Jord, selv om Staldgødningstilførselen har afdæmpet Udslagenes Størrelse noget.

Tabel 9. Smagskarakterer for Kartofler fra staldgødet Jord med ensidig Kunstgødning. Askov Sandmark og Lundgaard.

Gennemsnit af 1932 og 1933.

Gødskning	Fasthed	Bitterhed	Kartoffelsmag	hkg Kartofler pr. ha
Askov Sandmark				
1 Staldgødning	2	3	4	381
do. + ½ Fosforsyre	2	3	4	390
do. + ½ Kali	2	5	6	397
do. + ½ Fosforsyre + Kali	2	4	5	413
do. + ½ Kvælstof	4	3	4	398
Lundgaard				
½ Staldgødning	1	3	5	269
do. + ½ Kvælstof	4	2	3	302
do. + ½ Kunstgødning	3	3	5	318

Tilsvarende Udslag for Tilførselen af Kali fandt man i 1932 i et i 1927 anlagt Forsøg med stigende Kalimængder paa Jord, som var grundgødet med Staldgødning, Ajle, Chilesalpeter og Superfosfat. Der var i dette Forsøg intet Udslag for Kalitilførsel i Udbyttets Størrelse. Undersøgelserne gav følgende Resultater:

	Fasthed	Bitterhed	Kartoffelsmag
Grundgødet	4	5	5
do. + 20 kg Kali	4	7	7
do. + 40 » »	4	8	8

I to etaarige Forsøg i Skern-Holstedbroegnen fandt man følgende:

	C. H. Christiansen, Finderup:			J. C. Jensen, Borris:		
	Fasthed	Bitterhed	Kart.-smag	Fasthed	Bitterhed	Kart.-smag
Grundgødet	4	4	5	5	6	7
do. + 100 kg svovls. Kali	4	4	4	4	7	8
do. + 200 » » »	4	4	5	5	6	8
do. + 250 kg 40 pCt. Kalig.	5	5	5	5	6	8

Forsøget hos *Chr. H. Christiansen*, Finderup, var anlagt paa mørk Sandmuld med mager Lerundergrund, grundgødet Staldgødning, Ajle, Superfosfat og svovlsur Ammoniak, og Forsøget hos *J. Chr. Jensen*, Borris, paa nyopdyrket Hedejord med mager Lerundergrund, grundgødet med Staldgødning og Ajle. Sorterne var henholdsvis Richters Imperator og Birgitta.

I intet af disse Forsøg var der Udslag for Kalitilførsel i Udbyttets Størrelse og heller ikke i Smagskaraktererne.

For stigende Mængder af Chilesalpeter i Forsøg paa Askov Lermark og Lundgaard, hvori der var grundgødet med Staldgødning, Superfosfat og Kaligødning fandt man i Gennemsnit følgende:

	Fasthed	Bitterhed	Kartoffelsmag	pCt. N. i Tørstof
Ugødet	3	5	6	0.83
1/2 Chilesalpeter	3	5	5	0.96
1 »	3	5	5	1.08
1 1/2 »	3	4	4	1.18

Karaktererne for Bitterhed og Kartoffelsmag faldt saaledes lidt for stigende Kvælstoftilførsel og den deraf følgende stigende Kvælstofprocent. Ganske tilsvarende Resultater fandtes for stigende Mængder af svovlsur Ammoniak. For lige Mængder af Kvælstof i Gødningerne Chilesalpeter, Kalksalpeter, Kalkammonsalpeter og svovlsur Ammoniak kunde ingen Forskel konstateres.

Oversigt over Resultaterne.

Sunde Kartoflers Smagsegenskaber er sammensat af Berøringsfornemmelse, Bitterhed og en Lugtfornemmelse, som i nærværende Afhandling er kaldet Kartoffelsmag. Berøringsfornemmelsens Karakter er bestemt af Kartoflernes Fasthed (Sammenhængskraft), og for de melede og lidet faste Kartoflers Vedkommende tillige af Strukturen. Dette sidstnævnte Forhold indgaar ikke i de udførte Undersøgelser.

Undersøgelser over Gødskningens Indflydelse paa Smagen gav følgende Resultater:

Fastheden blev større med stigende Kvælstoftilførsel, naar denne var saa stor, at den gav sig et stærkt Udslag i Kartoflernes procentiske Indhold af Kvælstof. For en mindre Stigning i den tilførte Mængde af Kvælstof, som kun gav en mindre Stigning i Kvælstofindholdet, reagerede Fastheden ikke.

Bitterhed og Kartoffelsmag reagerede ens over for Gødskning og saaledes, at Forholdet mellem Kvælstoftilførsel og Kalitilførsel var afgørende for disse Smagsegenskabers Styrke. En Stigning i Kalitilskudet forøgede Styrken og en Stigning i Kvælstoftilskudet, som gav sig Udslag i en Stigning i Kvælstofprocenten, nedsatte Styrken. Paa staldgødet Jord kunde Kalitilskud dog ikke i alle Tilfælde forøge disse Smagsegenskabers Styrke.

Tabel 10.

Undersøgelse af Kartofler fra Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning paa Sandmarken og Lundgaard ved Forsøgsstationen ved Askov.

Forsøgsled	pCt. udkogte Kartofler			Fasthed			Bitterhed			Kartoffelsmag			pCt. i Tørstof
	1932	1933	Gns.	1932	1933	Gens.	1932	1933	Gens.	1932	1933	Gens.	1933
						Askov Sandmark							
1.	0	0	0	2	6	5±0.5	3	2	2±0.6	4	2	3±0.3	1.42
2.	33	0	17	3	5	4±0.8	3	1	2±0.3	3	2	2±0.3	1.38
3.	17	0	8	3	2	2±0.4	7	3	5±0.5	9	4	6±0.5	0.73
4.	33	0	17	3	3	3±0.8	7	4	5±0.7	9	3	5±0.4	0.74
5.	0	0	0	5	9	7±0.5	1	1	1±0.1	1	1	1±0.2	2.15
6.	33	0	17	4	9	7±0.3	2	1	1±0.2	4	1	2±0.4	2.26
8.	0	0	0	2	4	3±0.6	4	3	3±0.4	5	4	4±0.5	1.14
9.	0	8	6	3	5	4±0.3	4	3	3±0.3	4	3	3±0.3	1.17
11.	0	0	0	1	3	2±0.5	4	2	3±0.2	4	4	4±0.2	0.96
14.	17	17	17	2	2	2±0.5	3	2	3±0.3	4	3	4±0.4	0.93
15.	17	0	8	1	3	2±0.4	6	3	5±0.6	7	6	6±1.1	0.89
16.	0	0	0	1	2	2±0.4	4	2	4±0.3	4	5	5±0.4	0.87
17.	0	0	0	2	5	4±0.7	3	2	3±0.4	4	3	4±0.5	1.21
						Lundgaard							
1.	50	11	27	1	3	2±0.5	4	2	3±0.3	6	4	5±0.3	1.00
2.	50	11	27	1	4	3±0.5	3	1	2±0.6	4	4	4±0.4	0.88
3.	33	11	20	1	3	2±0.3	6	5	5±0.3	6	7	7±0.3	0.87
4.	33	11	20	1	2	2±0.2	6	5	5±0.4	5	6	6±0.4	0.81
5.	33	0	13	1	6	4±0.7	2	1	1±0.0	3	2	2±0.2	0.93
6.	17	0	7	3	6	5±0.7	3	1	2±0.3	3	1	2±0.3	0.99
7.	17	11	13	4	4	4±0.7	6	5	5±0.3	6	5	5±0.5	1.01
8.	0	0	0	2	3	3±0.5	6	4	5±0.3	6	5	5±0.5	0.94
1.	67	0	27	1	3	2±0.8	3	1	2±0.3	5	4	4±0.4	1.00
8.	50	11	27	2	1	1±0.2	6	3	4±0.6	6	5	5±0.2	0.81
9.	50	11	27	2	2	2±0.2	7	2	4±0.3	7	4	5±0.2	0.93
10.	50	11	27	2	1	1±0.2	4	1	3±0.0	6	5	5±0.2	0.88
11.	50	11	27	3	3	3±0.7	6	3	4±0.8	6	5	5±0.4	0.87
12.	50	22	33	2	3	3±1.0	6	2	3±0.6	6	5	5±0.8	0.89
13.	50	11	27	3	4	4±0.8	4	1	2±0.8	4	2	3±0.8	0.99

Askov Sandmark har let, lys, muldfattig og kalkfattig Sandmuld med lys Sandundergrund. Forsøget blev anlagt i 1893.

Lundgaard har let, kali- og fosforsyrefattig Sandmuld med brun, noget stenet Sandundergrund. Forsøget blev anlagt i 1927.

Forsøgene omfatter følgende Forsøgsled:

Betegnelse	Gødningsmængde i Gens. af en Rotation	Sandm.	Lundg.
1.	Ugødet	»	»
2.	Fosforsyre = 40 kg P_2O_5 i Superfosfat	»	»
3.	Kali = 85 kg K_2O i 40 pCt. Kaligødning	»	»

Betegnelse	Gødningsmængde i Gens. af en Rotation	Sandm.	Lundg.
4. Fosfors. + Kali	= 40 kg P_2O_5 + 85 kg K_2O	»	»
5. Kvælstof	= 70 kg N i Chilesalpeter og svovlsur Ammoniak	»	»
6. » + Fosfors.	= 70 kg N + 40 kg P_2O_5	»	»
7. » + Kali	= 70 kg N + 85 kg K_2O		»
8. 1/2 Kunstg.	= 35 kg N + 20 kg P_2O_5 + 43 kg K_2O	»	»
9. 1 »	= 70 kg N + 40 kg P_2O_5 + 85 kg K_2O	»	»
10. 1/2 Staldg	= 5000 kg Staldgødning + 2000 kg Ajle		»
11. 1 »	= 10000 kg Staldgødning + 40000 kg Ajle	»	»
12. 1/2 » + 1/2 Kunstg.	= 1/2 Staldgødning + 1/2 Kunstgødning		»
13. 1/2 » + 1/2 Kvælst.	= 1/2 Staldg. + 1/2 Kvælst. i Kunstg.		»
14. 1 » + 1/2 Fosfors.	= 1 Staldg. + 35 kg P_2O_5 i Superf.	»	
15. 1 » + 1/2 Kali	= 1 Staldg. + 43 kg K_2O i 40 pCt. Kalig.	»	
16. 1 » + 1/2 Fosfors. + 1/2 Kali		»	
17. 1 » + 1/2 Kvælstof	= 1 Staldg. + 35 kg N i Kunstg.	»	

1 Staldgødning fordeles med 25000 kg Staldgødning og 16000 kg Ajle til Rodfrugtmarken og 15000 kg Staldgødning til Vaarsædsmarken. 1 Kunstgødning fordeles paa følgende Maade:

	N	P_2O_5	K_2O
	kg pr. ha		
Til Vintersæd	70 (i Chilesalp.)	36	75
» Rodfrugt	160 (i svovls. Am.)	52	115
» Vaarsæd	50 (i Chilesalp.)	36	75
» Kløvergræs	0	36	75

Forsøgene udføres i 4-aarig Rotation med:

1) Rug. 2) Rodfrugt. 3) Havre med Udlæg. 4) Kløvergræs.

Paa Sandmarken deles Parcellerne i to Dele med Kartofler i den ene og Kaalroer i den anden. Ved Lundgaard var der Kaalroer i 1927—30, Kartofler i 1931—34.

Kartoffelsort: Richters Imperator. I 1932 benyttedes 6 Knolde til Undersøgelsen, i 1933 ogsaa 6 paa Sandmarken, af Ugødet, 1/2 Kunstgødning og 1 Kunstgødning dog 12. Ved Lundgaard 9.

Forsøgsstationen ved Blangsted har svær Lermuld med Lerundergrund. Forsøget blev anlagt i 1922, og det omfatter følgende Forsøgsled:

Betegnelse — Gødningsmængde tilført aarlig

1. Ugødet.
2. 1/2 Staldgødning = 12000 kg Staldgødning pr. ha aarlig.
3. 1 » = 24000 » » » » »
4. 1 1/2 » = 36000 » » » » »
5. 1/2 » + 1/2 Kunstgødning.
6. 1/4 Kunstgødning = N, P_2O_5 og K_2O som i 6000 kg Staldgødning.
7. 1/2 » do. do. 12000 » »
8. 1 » do. do. 24000 » »
9. 1 Kunstgødning med N i svovlsur Ammoniak.
10. 1 » ÷ N.
11. 1 » ÷ P_2O_5.
12. 1 » ÷ K_2O.

Tabel 11. Undersøgelser af Kartofler fra Forsøg med Staldgødning og Kunstgødning til Køkkenurter paa Forsøgsstationen ved Blangsted.

Forsøgsled	Fasthed				Bitterhed				Kartoffelsmag				pCt. N i Tørstof, 1933
	1932		1933	Gens.	1932		1933	Gens.	1932		1933	Gens.	
	I	II			I	II			I	II			
1.	2	3	3	3±0.2	6	4	3	4±0.3	8	5	2	5±0.1	1.58
2.	2	3	2	2±0.3	6	6	4	6±0.2	8	7	4	7±0.2	1.39
3.	2	3	3	3±0.2	8	7	6	7±0.3	7	7	6	7±0.4	1.35
4.	3	3	3	3±0.3	8	6	4	6±0.2	8	7	4	7±0.1	1.39
5.	3	4	3	3±0.2	8	5	4	6±0.3	8	6	4	6±0.2	1.59
6.	3	3	4	3±0.4	6	4	2	4±0.3	6	4	3	5±0.1	1.69
7.	2	4	4	3±0.4	7	4	4	5±0.3	7	4	3	4±0.2	1.71
8.	3	4	3	3±0.3	7	5	4	6±0.4	7	5	4	6±0.2	1.80
9.	4	5	2	4±0.2	7	6	3	6±0.3	6	4	3	6±0.2	1.74
10.	3	5	2	4±0.3	8	6	5	7±0.3	7	6	5	6±0.2	1.11
11.	6	6	6	6±0.2	3	1	1	2±0.4	3	2	1	2±0.2	1.65
12.	3	4	4	4±0.2	7	4	4	5±0.2	7	5	4	5±0.2	1.95

Staldgødningen, som bestaar af $^2/_3$ Kogødning og $^1/_3$ Hestegødning, udføres Efteraar eller Vinter, naar den foregaaende Afgrøde er fjærnet, og nedpløjes straks. Kunstgødningen bestaar af Chilesalpeter (undtagen i 9.), Superfosfat og 40 pCt. Kaligødning. De tilførte Mængder af N, P_2O_5 og K_2O afstemmes efter Indholdet i Staldgødning det foregaaende Aar. I Gennemsnit af 1932 og 1933 tilførtes følgende Mængder til Kartofler, kg pr. ha:

	N	P_2O_5	K_2O
I Staldgødning	121	101	158
I Kunstgødning	121	97	158

Kartoflerne forspires og lægges midt i April. Den ene Halvdel af alle Parceller tages op, naar de bedst udviklede Planter er færdig til Brug, den anden Halvdel, naar Væksten er afsluttet. De undersøgte Kartofler stammede alle fra den sidstnævnte Halvdel.

Kartoffelsort: Goldperle. Af Afgrøden i 1932 blev undersøgt 9 Knolde i Efteraaret (I) og 9 Knolde i Foraaret (II) efter Opbevaring af Prøverne i en god Kælder. I 1933 undersøgtes 6 Knolde i Foraaret. Ingen Knolde kogte ud.

Lermarken ved Askov har let, muldrig lermuldet Jord med mager Lerundergrund. Om Jorden ved Lundgaard se foran. Forsøgene blev anlagt paa Lermarken i 1930 i 8-aarig Rotation og ved Lundgaard i 1931 i 6-aarig Rotation, og de omfatter følgende Forsøgsled:

1. Grundgødet.
2. $^1/_2$ Kvælstof i Chilesalpeter.
3. 1 » » »
4. $1^1/_2$ » » »
5. $^1/_2$ Kvælstof i svovls. Ammoniak.
6. 1 » » » »
7. 1 » » Kalksalpeter.
8. 1 » » Kalkamonsalpeter.

1 Kvælstof til Kartofler (som de øvrige Rodfrugtafgrøder) er 60 kg Kvælstof pr. ha, hvoraf Halvdelen gives ved Lægningen, den anden Halvdel, naar Spirerne er ved at bryde igennem Jorden.

Tabel 12. Undersøgelser af Kartofler fra Forsøg med Kvælstofgødninger paa Lermarken og Lundgaard ved Forsøgsstationen ved Askov.

Forsøgsled	Fasthed				Bitterhed				Kartoffelsmag				pCt. N i Tørstof			
	Lm.	Ldg.		Gennemsnit	Lm.	Ldg.		Gennemsnit	Lm.	Ldg.		Gennemsnit	Lerm.	Lundgaard		Gennemsnit
	1932	1932	1933		1932	1932	1933		1932	1932	1933		1932	1932	1933	
1.	3	4	2	3±0.3	5	7	3	5±0.2	6	7	4	6±0.2	0.71	1.03	0.75	0.83
2.	3	4	3	3±0.4	4	7	4	5±0.3	5	7	4	5±0.3	0.82	1.28	0.78	0.96
3.	3	3	4	3±0.4	3	7	3	5±0.4	5	7	3	5±0.3	0.93	1.30	1.01	1.08
4.	2	4	3	3±0.3	2	7	2	4±0.2	3	9	2	4±0.2	1.07	1.36	1.12	1.18
5.	2	3	2	2±0.3	4	7	3	5±0.4	5	9	4	6±0.3	0.76	1.27	0.77	0.94
6.	2	3	3	3±0.4	4	8	2	4±0.3	4	10	3	6±0.3	0.88	1.31	0.91	1.03
7.	2	4	2	3±0.3	3	6	3	4±0.3	3	7	3	4±0.3	1.00	1.39	1.00	1.13
8.	2	4	2	3±0.2	3	7	3	4±0.3	3	9	4	6±0.3	1.00	1.34	0.91	1.08

Samtlige Rodfrugtafgrøder tilføres i Efteraaret Staldgødning, svarende til 100 kg Kvælstof pr. ha, og alle Afgrøder tilføres 200 kg Superfosfat og 200 kg Kaligødning pr. ha.

Kartoffelsort: King Edward ved Lundgaard 1932, Richters Imperator paa Lermarken 1932 og Lundgaard 1933. I 1932 undersøgtes 6 Knolde fra Lermarken og 6 fra Lundgaard, i 1933 9 fra Lundgaard. Ingen udkogte Kartofler.

Normering af og Kontrolanalyse paa Frugttrækarbolineum.

Af **J. L. Schnicker.**

Sammenhængen mellem den kemiske Sammensætning af en Frugttrækarbolineum og dennes Virkning i Marken er endnu for ufuldstændig kendt til, at man af en kemisk Analyse alene kan afgøre, om den ene Vare vil være mere virksom end den anden. Derimod er man ved en kemisk Analyse i Stand til at afgøre, om en Frugttrækarbolineum i det hele taget har en saadan Sammensætning, at den maa anses for at være egnet som Bekæmpelsesmiddel, om en og samme Frugttrækarbolineum fra Aar til Aar holder samme Sammensætning og frem for alt, om den udleverede Vare er den, Kunden har forlangt, eller om der er udleveret en anden Vare eller foreligger en Forfalskning.

Ved Bedømmelse af, om en Frugttrækarbolineum maa anses for at være egnet til Formaalet, lægger Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin, følgende Normer til Grund.

Normering.

1. Frugttrækarbolineum skal være af homogen flydende Beskaffenhed og maa hverken vise Lagdeling eller Udskillelse af Bundfald.

2. En 10—15 pCt.-holdig Emulsion af Frugttrækarbolineum, fremstillet med destilleret Vand, maa efter rolig Henstand i 72 Timer i en vel tillukket Beholder ikke vise nogen Udskillelse af Olielag.

3. Frugttrækarbolineum skal indeholde mindst 60 pCt. Stenkulsolie, hvoraf mindst 20 pCt. skal destillere ved en Temperatur over 270° C.

4. Restindholdet maa, forsaavidt det ikke bestaar af Kulbrinter af den angivne Beskaffenhed, kun indeholde Stoffer, hvis Uskadelighed er bekendt.

5. Frugttrækarbolineum maa ikke indeholde mere end 15 pCt. sure Bestanddele (især Fenoler) og ikke mere end 4 pCt. Baser (Pyridin, Kinolin).

Punkt 2 undersøges paa følgende Maade: 15 g Frugttrækarbolineum afvejes i en Erlenmeyerkolbe, blandes først omhyggeligt med 15 cm^3 destilleret Vand, derpaa med 20 cm^3 og til Slut tilsættes 100 cm^3 paa een Gang. Efter omhyggelig Omrystning hældes Emulsionen op i et smalt 100 cm³ Cylinderglas, saaledes at Glasset er omtrent fuldt, hvorpaa det lukkes med en tilslebet Glasprop. Efter rolig Henstand i 72 Timer iagttages Emulsionen.

Punkterne 3 og 5 behandles under Kontrolanalyse.

Kontrolanalyse.

Frugttrækarbolineum forsynes med Analyseetiket, paa hvilken angives:

pCt. Kulbrinter,
» Fenoler,
» Tjærebaser,
» vandfrit Emulgeringsmiddel,
» Vand.

Rigtigheden af Angivelserne kontrolleres paa følgende Maade:

Vand.

50 g Frugttrækarbolineum og 50 g vandmættet Xylol blandes i et Xylol-Vandbestemmelsesapparat, som er forsynet med Tilbageløbsrør, Vandkøler og et inddelt Glasrør, paa hvilket Vandmængden direkte kan aflæses. Ved Destillation samler der sig i Glasrøret to Vædskelag, som er skarpt adskilte, det øverste bestaaende af organiske Bestanddele, det nederste af Vandet. Den dobbelte Mængde af Aflæsningen angiver det procentiske Vandindhold i Prøven.

Kulbrinter, Tjærebaser, Fenoler.

a) Kulbrinter. 50 g Frugttrækarbolineum, 60 cm³ 10 pCt. Kaliumhydroxydopløsning og 125 cm³ Vand rystes kraftigt 2 Minutter i en Skilletragt. Blandingen udrystes kraftigt 3 Gange med henholdsvis 300—100 og 100 cm³ Æther og henstilles, til de to Lag har adskilt sig helt, hvorpaa det nederste vandige Lag bringes over i en anden Skilletragt. Ætheren udvaskes ved kraftig Udrystning med 50 cm³ Vand, som sættes til det øvrige vandige Lag. (Vil det vandige og ætheriske Lag ikke adskilles inden for en rimelig Tid, maa der til Udrystningen anvendes en større Æthermængde.)

Ætheren, indeholdende Kulbrinter og organiske Baser, udrystes 3 Gange med Overskud af 4 pCt. Saltsyre (sædvanligvis er henholdsvis 50—25 og 25 cm³ tilstrækkelig), og til Slut med 25 cm³ Vand, som føjes til det saltsyreholdige Lag.

Ætheren bringes over i en Erlenmeyerkolbe og rystes godt med 30 g udglødet, afkølet Natriumsulfat, hensættes Natten over og filtreres gennem Foldefilter, hvorpaa Filtret udvaskes med vandfrit Æther og Ætheren afdestilleres. Naar største Delen af Ætheren er afdestilleret, bringes Resten over i en med faa Stykker Pimpsten tareret, tør 200 cm³ Erlenmeyerkolbe, og der destilleres videre, idet Kolben nu og da rystes, til der ikke mere overdestillerer Æther. Kolben henstilles i Tørrekasse ved 100° i 2 Timer, afkøles i Ekssikkator og vejes. Den dobbelte Vægtforøgelse af Kolben angiver det procentiske Indhold af Kulbrinter i Prøven.

b) Organiske Baser. Saltsyreudtrækket fra Udrystningen af Ætheropløsningen med 4 pCt. Saltsyre gøres alkalisk med 25 cm^3 Natronlud *(Kjeldahl)* og udrystes 3 Gange med henholdsvis 50—25 og 25 cm^3 Æther. De organiske Baser gaar da over i Ætherlaget, som fraskilles og tørres Natten over med 10 g udglødet, afkølet Natriumsulfat, filtreres derpaa gennem Foldefilter, som udvaskes med vandfrit Æther, og Ætheren afdestilleres i en med faa Stykker Pimpsten tareret, tør 200 cm^3 Erlenmeyerkolbe ved en Temperatur, som ikke maa overstige 60° C. Naar saa meget af Ætheren er overdestilleret, at der ikke gaar mere Æther over, og der ikke længere viser sig Kogebobler i Vædsken, tørres Kolben en halv Time i Tørrekasse ved 60°. Kolben afkøles i Ekssikkator og vejes. Den dobbelte Vægtforøgelse angiver Prøvens procentiske Indhold af Tjærebaser.

c) Sure Bestanddele (Fenoler). Den alkaliske Opløsning fra a indeholder Alkalisalte af Fenoler, Fedt og Harpikssyrer. Den i Opløsningen værende Æther fjærnes ved Opvarmning i en rummelig Beholder, idet man maa passe paa Skumning paa Grund af Sæbeindhold. Opløsningen tilsættes efter Afkøling Overskud af en Baryumkloridopløsning (sædvanligvis vil 100 cm^3 10 pCt. Baryumklorid være tilstrækkelig), hvorved Baryumsaltene af Fedt- og Harpikssyrer udfældes. Baryumsaltene filtreres fra paa Foldefilter, som udvaskes med lidt fortyndet Baryumkloridopløsning. Filtratet overmættes med Saltsyre og Opløsningen, som nu indeholder de fri Fenoler, udrystes i Skilletragt med henholdsvis 100—50 og 50 cm^3 Æther. Ætheren fraskilles, tørres Natten over med 20 g udglødet, afkølet Natriumsulfat, filtreres derpaa gennem Foldefilter og Filtret udvaskes med vandfrit Æther, som føjes til den øvrige Æthermængde. Ætheren afdestilleres, og naar en passende Mængde er afdestilleret, overføres Resten til en med faa Stykker Pimpsten tareret, tør 200 cm^3 Erlenmeyerkolbe, hvorpaa der destilleres videre ved ca. 60° C., indtil der ikke afdestillerer mere Æther. Kolben tørres i Tørrekasse ved 60° C. i 2 Timer, afkøles i Ekssikkator og vejes. Den dobbelte Vægtforøgelse angiver Prøvens procentiske Indhold af Fenoler.

Fraktionering.

Baser + Fenoler + Kulbrinter overføres ved Hjælp af Æther til en tareret 100 cm^3 normal Engler Refraktionskolbe. Ætheren afdestilleres og Kolben vejes efter Afkøling. Der destilleres derpaa langsomt, og naar Temperaturen gaar over 270° C., afbrydes Destillationen. Kolben og Destillatet vejes.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Drueskimmel skader Rødkløverfrøavlen.

R. A. Silow: A systemic disease of red clover caused by *Botrytis anthophila* Bond. Transactions of the british mycological society, 1933, Bd. 18, Side 239—248.

Ved Forædlingsarbejde i England (paa Welsh Plant Breeding Station) er en interessant Sygdom observeret i Rødkløver, i hvilken Pollenkornene i Støvknapperne fortrænges af Mycel og Sporer af en Svamp: Drueskimmel, *Botrytis anthophila* Bondarzew.

Paa angrebne Kløverplanter faar Støvknapperne et dunet, askegraat Udseende i Stedet for det normale, lysegule. Allerede i unge Blomsterknopper findes dette Symptom. I Almindelighed er alle Blomsterne i hvert Hoved paa en angrebet Plante inficeret; men lejlighedsvis indeholder nogle Hoveder baade gule og graa Støvknapper. Angrebne Planter fremviser ingen ydre Tegn paa Sygdommen og afviger i ingen Henseender iøjnefaldende fra sunde Individer og synes at være fuldt saa kraftige.

Sygdommen er siden 1912 rapporteret fra Rusland, 1921 i Tyskland og 1925 i England. I 1930 indkøbte Forfatteren Rødkløverfrø fra en Del forskellige Lande og konstaterede herigennem ved Dyrkning paa Forsøgsstationen i Wales, at Sygdommen findes i en Række andre Lande (Norge, Sverige, Holland, Czekoslovakiet, Polen, Schweiz og Frankrig, foruden flere oversøiske Lande). Baade vild og dyrket Rødkløver angribes, og hos sidste baade tidlige og sildige Former. Det angives dog, at sildig Rødkløver angribes stærkere end tidlig; men de Angrebsprocenter, der nævnes, er i det hele smaa (sildig 2.8 pCt. angrebne Planter, tidlig 1.4 pCt.). Det stærkeste Angreb, der overhovedet meldes om, er 5.6 pCt.

De syge Støvknappers askegraa Udseende skyldes, at Svampen, hvis Mycelium breder sig mellem og delvis paa Bekostning af Støvknappens Pollenkorn, danner Formeringsorganer (Knopcellebærere med Knopceller) paa Støvknappens Overflade. Herfra spredes Knopcellerne ved støvsamlende Biers Hjælp til sunde Planter, hvor de sammen med Pollenkorn anbringes paa Arret, spirer og vokser ned i

Frugtanlæget. Finder der Befrugtning og Frøudvikling Sted, huser Frøet Svampens Mycel, der ved Frøets Spiring og Plantens videre Udvikling vokser op i Planten, gennemtrænger hele Plantevævet og danner tilsidst Konidier paa Støvknapperne.

Det er eksperimentelt paavist, at Frøudbyttet gennem Infektion nedsættes. Der nævnes et Eksempel paa, at 384 Blomster, der bestøvedes med Pollen fra syge Planter, kun gav 21 Frø (5.5 pCt.) mod en normal Frøsætning paa 80—90 pCt. En nærmere Paavisning af, hvorfor Frøudbyttet nedsættes, mangler, men det formodes, at Antallet af fertile Pollenkorn hos de angrebne Planter ligger saa lavt, at Muligheden for Befrugtning alt efter Angrebsgraden er meget forringet. Eksempler paa Svampens Skadelighed i Praksis fattes; men Forfatteren mener, den er betydelig.

Chr. Stapel.

En ny Metode til Udførelse af simple Markforsøg.

Gerhard Rappe: Prövning av en ny metod för utförande av enkla fältförsök (52 Sider). Vänersborg 1934.

Fra den ene Ende af Marken til den anden, helst vinkelret paa Agrene, udstikkes en ret Linie. Vil man f. Eks. prøve Virkningen af Superfosfat til Korn, udstrøs Gødningen paa den ene Side af Linien. Der høstes 20 smaa Parceller ved hver Side af denne; en Ramme, der er en Kvadratmeter stor, lægges ned over Kornet, og Aksene inden for Rammen afklippes med en Saks. Parcellerne holdes hver for sig ved Tærskningen. Middelfejlen bestemmes ved Hjælp af Svingningerne i Merudbyttet, beregnet af to og to (over for hinanden liggende) Parceller. Middelfejlen paa Kornafgrøderne beløb sig gennemgaaende til 2—3 pCt. af Kærneudbyttet.

R. K. Kristensen.

Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord.

II. Det ombyttelige Mangan og dets Afhængighed af Gødskning og Jordbehandling.

Af F. Steenbjerg.

278. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Nærværende Afhandling redegør, i Fortsættelse af 268. Beretning, for Undersøgelser over Jordens Manganindhold. Ved Undersøgelserne, der er udførte paa Statens Planteavls-Laboratorium, har Landbrugskandidat Frk. *Else Bech* assisteret.

De i Tilknytning til Undersøgelserne foretagne Karforsøg er udførte paa Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Afdeling for Landbrugets Plantedyrkning af Assistent *Sv. A. Kjærsgaard.* Arbejdet er planlagt og Beretningen udarbejdet af Afdelingsbestyrer *F. Steenbjerg.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I en tidligere Afhandling (1)[1] var det gennem Laboratorieundersøgelser bl. a. vist, at en Tilførsel til Jorden af visse reducerende Stoffer forøgede dennes Indhold af ombytteligt Mangan, og at f. Eks. Fugtning af Jorden virkede paa samme Maade. Det maatte da være formaalstjenligt at undersøge, om de i Laboratoriet fundne Forhold genfandtes ved Dyrkningsforsøg, og i Somrene 1933 og 1934 udførtes derfor en Række Karforsøg med dette Formaal. Samtidig blev der imidlertid Lejlighed til at belyse enkelte andre Problemer vedrørende Planternes Forsyning med Mangan.

Med Henblik paa Anvendelse af reducerende Stoffer som Middel mod Lyspletsyge forelaa der ingen Angivelser i Litteraturen. Af et Arbejde af *Piper* (2) fremgik det, hvorledes temporær Vandmætning af Jorden var i Stand til at ophæve dennes Mangel paa for Planterne tilgængelige Manganforbindelser i hvert Fald gennem en enkelt Vækstperiode; desuden viste det sig, at et Vandindhold, svarende til 90 pCt. af Jordens Vandkapacitet, var i Stand til at dæmpe Angreb af Lyspletsyge; egentlige Reduktionsmidler blev derimod ikke prøvet ved disse Karforsøg.

---

[1] Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen Side 368.

I. Karforsøgene i 1933 og 1934.

Til Forsøgene blev benyttet Jord, som udtoges i Pløjelagets Dybde i de ubehandlede Parceller i Forsøg vedrørende Lyspletsyge paa Forsøgsstationen ved Studsgaard (30-166). Havre, som voksede paa denne Jord, led meget stærkt af Lyspletsyge. Det er en finkornet Sandjord med et ret højt Humusindhold. Reaktionstallet i den ved Forsøgene i 1933 anvendte Jord var 7.4, medens den til Forsøgene i 1934 udtagne Jord havde et Reaktionstal paa 7.7.

De benyttede Kar rummer ca. 22 kg lufttør Jord. Jordens Vandkapacitet blev bestemt før Forsøgenes Anlæggelse, og gennem daglige Vandinger holdtes Jordens Vandindhold paa den til de forskellige Forsøgsserier svarende Størrelse. Der blev givet følgende Grundgødning pr. Kar: 7.50 g Natriumnitrat, 1.98 g primært Kaliumfosfat og 2.52 g sekundært Kaliumfosfat. I de forskellige Forsøgsserier anvendtes fra fem til syv Fælleskar pr. Forsøgsled; saaledes blev der ved de i Serie A anvendte mindste Mængder Manganosulfat benyttet syv Fælleskar pr. Forsøgsled, medens der ved de større Mængder Manganosulfat anvendtes fem Fælleskar. Alle benyttede Kemikalier analyseredes, ogsaa for Mangan. Ledningsvandet indeholdt kun ca. 0.4 mg Mn pr. 100 Liter, en ganske betydningsløs Mængde. Det benyttede Brunsten (fældet, MnO_2, H_2O) indeholdt 0.35 mg ombytteligt Mangan pr. 100 g bestemt med en Opløsning af 1 molær Magniumnitrat. De øvrige Kemikalier var manganfri. Afgrøden var Sejr-Havre.

Forsøgsplaner i 1933:

A. Stigende Mængder Manganosulfat. Vandindhold 40 pCt. af Vandkapaciteten.

Forsøgsled:	1	2	3	4	5	6	7
mg Mn pr. Kar	0	18.5	46.2	92.4	184.7	461.8	923.5

B. Stigende Mængder Rørsukker. Vandindhold 40 pCt. af Vandkapaciteten.

Forsøgsled:	2	3	4
mg Rørsukker pr. Kar..	1000	2500	7500

C. Stigende Mængder Natriumsulfit (Na_2SO_3, $7H_2O$). Vandindhold 40 pCt. af Vandkapaciteten.

Forsøgsled:	2	3	4
mg Na_2SO_3, $7H_2O$ pr. Kar	2000	5000	15000

D. Stigende Mængder Rørsukker. Vandindhold 60 pCt. af Vandkapaciteten. I øvrigt som B.

E. Stigende Mængder Natriumsulfit. Vandindhold 60 pCt. af Vandkapaciteten. I øvrigt som C.

F. 7 Kar behandlet som de syv Forsøgsled i A. Af disse Kar udtoges der i Løbet af Vækstperioden Jordprøver til Analyse.

G. Stigende Mængder Brunsten. Vandindhold 60 pCt. af Vandkapaciteten.

Forsøgsled:	2	3
mg MnO_2 pr. Kar......	1500	3000

H. Stigende Mængder Brunsten. Vandindhold 40 pCt. af Vandkapaciteten. I øvrigt som G.

Kemikalierne tilførtes umiddelbart før Saaning. Saaning 10.—11. April, udtyndet efter Spiringen (den 23. April) til 25 Planter pr. Kar. Den 24. Maj iagttoges Lyspletsyge i A_1, og i særlig Grad i B_4 og D_4. Den 6. Juni havde Lyspletsyge efterhaanden vist sig i alle Forsøgsled med Undtagelse af A_6 og A_7, samt C_4, E_4, G_2 og G_3, medens A_5, C_3, H_3 og E_3 var meget lidt angrebne. Ved Høst var det karakteristisk, at Havren gulnede normalt, hvor man ingen Lyspletsyge kunde iagttage, medens der fremkom en rigelig og med stigende Sygdomsgrad stærkt øget Udvikling af Basalskud i de øvrige Kar (Fig. 1). Høsten udstraktes over et længere Tidsrum, idet A_5, A_6 og A_7 samt C_4, E_4 og G_3, H_3 høstedes den 5. August; den 15. August høstedes de øvrige Forsøgsled og Serier.

Det gennemsnitlige Høstudbytte i g Tørstof pr. Kar samt Kærneprocenten er anført i Tabel 1. I Figur 1 findes Fotografier af to karakteristiske Forsøgsserier: A og B. Af Figur 1 fremgaar det direkte, hvorledes Udbyttekurven for Mangan har samme Forløb som for andre Plantenæringsstoffer, et jævnt stigende Udbytte for Tilførsel af stigende Mængder Mangan. De herhen hørende Forhold vil senere blive behandlet.

Forsøgsplaner i 1934: Af særlige Betingelser maa nævnes, at Serierne I—IX kun omfattede to Fælleskar pr. Spørgsmaal. Vandindholdet var 40 pCt. af Vandkapaciteten. Af Serierne A og H overvintredes (i Hus) to Kar og af Serien C et Kar fra hvert Forsøgsled, som tilsaaedes i Foraaret 1934.

a. Stigende Mængder Manganosulfat.

Forsøgsled:	1	2	3	4
mg Mn pr. Kar	0	49.3	184.7	492.5

b. Stigende Mængder Manganokarbonat.

Forsøgsled:	2	3	4
mg Mn pr. Kar..........	49.3	184.7	492.5

c. Kombineret Tilførsel af Natriumsulfit (Na_2SO_3, $7H_2O$) og Brunsten.

Forsøgsled:	2	3	4
mg MnO_2 pr. Kar	1500	1500	1500
mg Natriumsulfit pr. Kar.	2000	4000	10000

d. Stigende Mængder Brunsten.

Forsøgsled:	2	3
mg MnO_2 pr. Kar	1500	3000

Tabel 1. Gennemsnitligt Høstudby

Forsøgsled Nr.	Serie A				Serie B			Serie C		
	Kærne	Rod [1]	Kærne + Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne + Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne + Halm	Kærne-
1..........	1.4	13.6	33.6	4.0	1.4	33.6	4.0	1.4	33.6	4
2..........	3.5	15.8	38.1	9.2	1.2	29.8	3.9	2.3	34.7	6
3	7.4	16.6	50.0	14.8	0.9	27.7	3.2	11.5	52.7	21
4..........	15.1	18.7	59.8	26.6	0.6	22.1	2.9	34.3 [2]	84.1	40
5..........	24.0	18.0	67.4	35.6						
6..........	34.6	27.2	89.1	38.8						
7..........	35.4	32.0	90.6	39.0						

[1] Roden indeholdt trods meget omhyggeligt Arbejde alligevel en Del Jord.

[2] Paa Grund af Insektangreb i Kærnen i tre af Karrene, refererer det anf

Tabel 2. Gennemsnitligt Høstudby

Forsøgsled Nr.	Serie A			Serie C			Serie H			Serie a		
	Kærne	Kærne + Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne + Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne + Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne + Halm	Kærne-
1	1.2	32.2	3.7	1.2	32.2	3.7	1.2	32.2	3.7	1.9	31.1	6
2	1.3	28.9	4.5	—	10.2	—	4.0	43.1	9.3	8.1	45.5	17
3	3.1	37.5	8.3	0.5	23.5	2.1	8.1	48.9	16.6	26.9	68.9	39
4	8.8	47.5	18.5	1.5	25.3	5.9				36.8	83.7	44
5	7.1	49.6	14.3									
6	23.4	74.8	31.3									
7	30.3	86.4	35.1									
	Serie II			Serie III			Serie IV			Serie V		
	38.3	88.5	43.2	44.4	105.2	42.2	29.8	81.7	36.5	33.9	79.4	42

[1] Beregnet Tørstof.

I. **Hydrokinon.** 13.08 g pr. Kar.

II. **Kinhydron.** 25.92 g pr. Kar.

III. **Benzokinon.** 12.34 g pr. Kar.

IV. **Formaldehyd.** 15 cm³ 40 pCt. Formalin (»Schering«) pr. Kar. Ingen Udluftning.

V. **Natriumsulfit** (Na_2SO_3, $7H_2O$). 15 g pr. Kar.

VI. **Natriumsulfat.** Der tilføres pr. Kar samme Natriummængde som anvendt i V.

VII. **Kartoffelstivelse.** 15 g pr. Kar. Stivelsen tilførtes Karrene med den fugtige Jord 3 Uger før Saaning.

VIII. **Metol (Agfa).** Metyl-p-amino-m-kresol (Sulfatet). 10 g Metol pr. Kar.

IX. **Vandmætning.** Jorden vandmættedes i 8 Dage, derefter Lufttørring og Tilsaaning.

Tørstof pr. Kar. 1933.

	Serie D		Serie E			Serie G			Serie H		
	Kærne +Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne +Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne +Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne +Halm	Kærne-procent
4	33.6	4.0	1.4	33.6	4.0	1.4	33.6	4.0	1.4	33.6	4.0
6	29.6	2.1	3.2	40.3	7.8	16.9	71.8	23.6	8.5	53.5	15.8
5	24.8	1.8	5.8	49.9	11.6	19.6	70.5	27.8	19.2	64.2	29.9
6	20.8	3.0	28.2	82.2	34.3						

nemsnit sig kun til to Kar.

Tørstof1) pr. Kar. 1934.

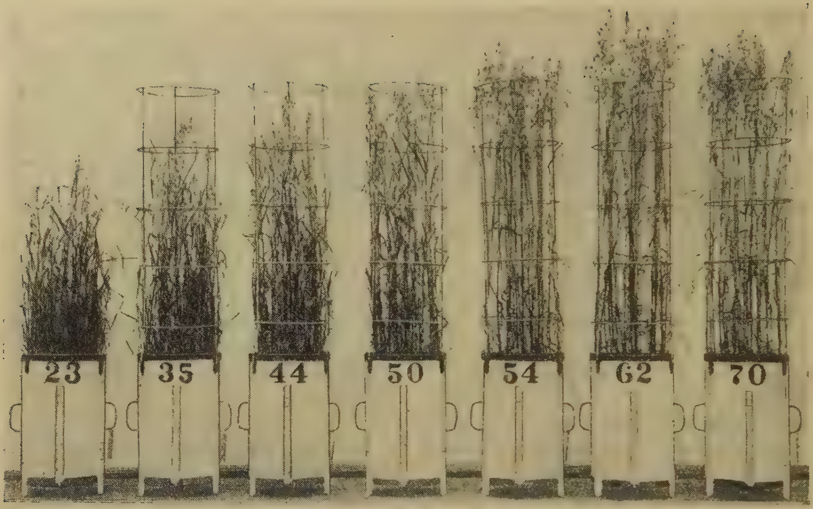
	Serie b		Serie c			Serie d			Serie I		
	Kærne +Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne +Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne +Halm	Kærne-procent	Kærne	Kærne +Halm	Kærne-procent
.9	31.1	6.1	1.9	31.1	6.1	1.9	31.1	6.1	41.7	100.4	41.5
.3	45.2	16.2	10.0	49.4	20.2	11.1	51.1	21.7			
.0	63.1	36.5	9.9	50.5	19.6	16.7	57.7	28.9			
.9	82.8	42.1	25.1	68.3	36.7						
	Serie VI		Serie VII			Serie VIII			Serie IX		
.6	54.3	23.2	16.3	59.7	27.3	40.1	104.7	38.3	2.8	31.3	8.9

Saaning den 6. April. Planterne blev udtyndet efter Spiring (den 21. April) til 25 pr. Kar. Serie VII tilførtes den 22. og 28. Maj yderligere 15.00 g Natriumnitrat samt 1.98 g primært- og 2.52 g sekundært Kaliumfosfat, da Planternes Udseende tydede paa Kvælstofhunger. Den 1. Juni iagttoges tydelige Symptomer paa Lyspletsyge særlig i de udelukkende grundgødede Kar og ved de smaa Mængder Manganosulfat og Manganokarbonat. Skridning den 24.—26. Juni.

Det gennemsnitlige Høstudbytte i g Tørstof pr. Kar samt Kærneprocenten er anført i Tabel 2. I Figur 2 findes Fotografier af karakteristiske Forsøgsserier.

I den nævnte tidligere Afhandling (1) er der udarbejdet en Metode

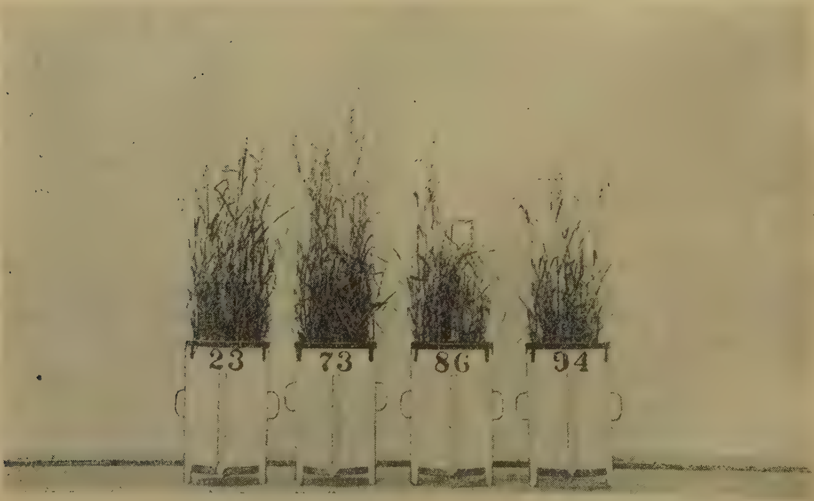
Fig. 1.


23
35
44
50
54
62
70

0 0.075 0.1875 0.375 0.75 1.875 3.75

g $MnSO_4$ tilført pr. Kar.

Serie A, fotograferet 4. August 1933. *(Kjærsgaard* fot.)



0 1 2.5 7.5 g Rørsukker.

Serie B, fotograferet 4. August 1933. *(Kjærsgaard* fot.)

til Bestemmelse af Jordens totale ombyttelige Manganmængde (S) samt den Maade (q), hvorpaa det ombyttelige Mangan bindes. De i det følgende anførte S- og q-Værdier er bestemte ved Hjælp af denne Metode.

I Afgrøderne fra de fleste Forsøgsserier blev Manganindholdet bestemt i Kærne og Halm samt i et enkelt Tilfælde (Serie A) ogsaa i Roden. Ved denne Bestemmelse benyttedes følgende Fremgangsmaade:

Det finmalede, tørrede Plantemateriale (Gennemsnitsprøve) foraskedes ad vaad Vej. Der afvejes 1 à 2 g Tørstof, som overføres til en Kjeldahl Foraskningskolbe, der tilsættes 6 cm^3 30 pCt. Perklorsyre (pro analysi) samt 8 cm^3 koncentreret Svovlsyre (pro analysi). I Begyndelsen varmes over en svag Bunsenflamme, senere øges Flammen. Foraskningen tilendebringes hurtigere, naar man efter 4—5 Timers Forløb tilfører yderligere 2—3 cm^3 30 pCt. Perklorsyre. Kolberne omrystes hyppigt. Efter 8—10 Timers Forløb er Foraskningen tilendebragt (Kolbens Indhold farveløs); efter Afkøling tilsættes 15 cm^3 destilleret Vand, hvorpaa Indholdet neutraliseres med 16 n Natriumhydroksyd (e natrio) under Anvendelse af et lille Stykke Lakmuspapir som Indikator (nede i Vædsken), derefter tilsættes 1.25 cm^3 koncentreret Svovlsyre i Overskud. Ved Filtrering (Filtratets samlede Rumfang maa ikke overskride 50—60 cm^3) sørges der for, at udkrystalliseret Natriumsulfat bringes i Opløsning (varm Filtrering); Filtret skylles med smaa Portioner kogende, destilleret Vand. I Filtratet bestemtes Manganindholdet kolorimetrisk ved Hjælp af den af *Marshall* (6) udarbejdede, her paa Laboratoriet modificerede, Metode (1).

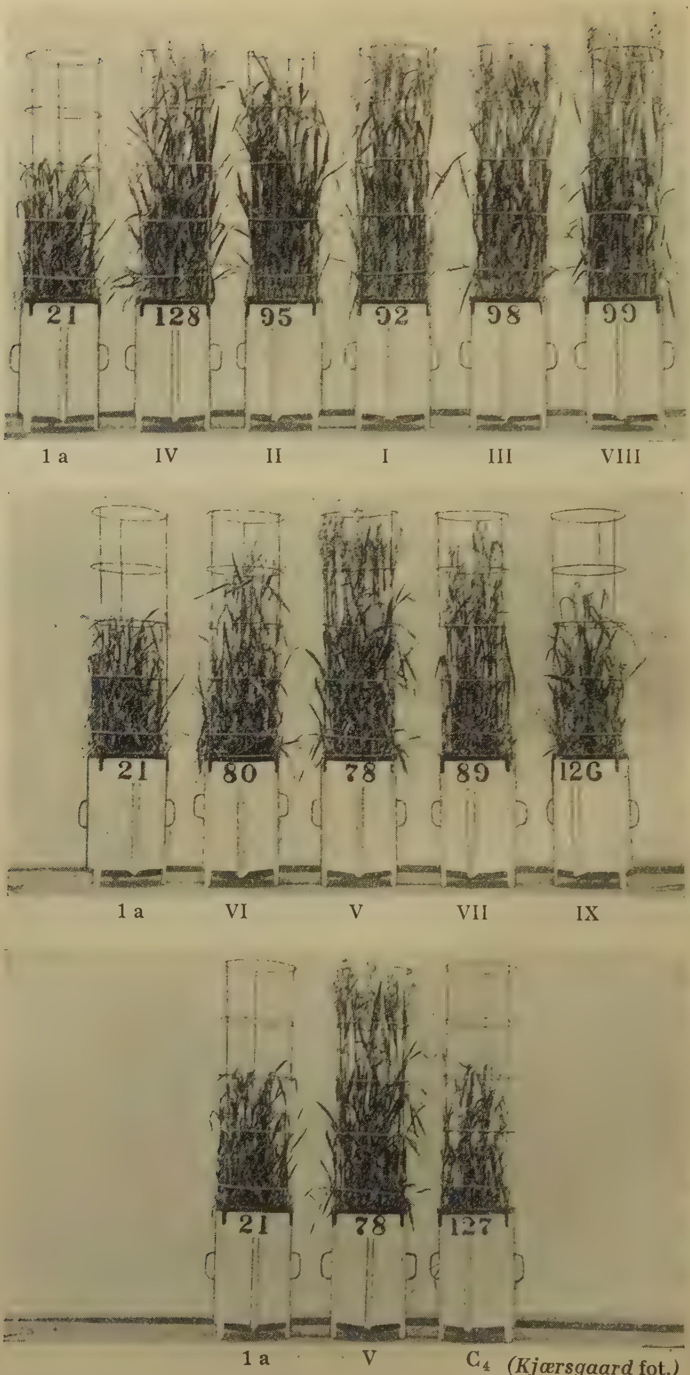
Opvarmningen foregik meget forsigtigt over Bunsenflamme (eller i Vandbad); ikke Kogning! Som Iltningsmiddel benyttedes Kaliumpersulfat. Se i øvrigt (1).

Særlig for Stoffer som Jærn, Kobber og Mangan maa det anbefales at foretage en vaad Foraskning, fordi Foraskningstemperaturen ved Foraskning i elektrisk Ovn eller Bunsenflamme spiller en afgørende Rolle for Opløseligheden (i stærke Mineralsyrer) af de under Foraskningen af ovennævnte Stoffer dannede Forbindelser.

Ser man først paa Vandkapacitetens Indflydelse paa Afgrødetallene (Tabel 1) samt S og q (Tabel 3), fremgaar det, at en Forskel i Jordens Vandindhold fra 40 pCt. til 60 pCt. af Vandkapaciteten ikke har formaaet at ændre Udbyttetallene i nogen bestemt Retning i denne Jord, et Resultat, der understøttes yderligere af de fundne S- og q-Værdier; heller ikke her er der noget Udslag for det forskellige Vandindhold. Det er imidlertid sandsynligt, at et noget stærkere varieret Vandindhold vilde have givet maalelige Udslag.

I Sulfitserien C_4 fandtes ved Udtagning af Jordprøver den 3. Juni S = 0.17 og q = 15.4 (Tabel 3), medens Prøveudtagningen

Fig. 2.


21
128
95
92
98
99
1 a
IV
II
I
III
VIII
21
80
78
89
126
1 a
VI
V
VII
IX
21
78
127
1 a
V
C_4

(Kjærsgaard fot.)

1 a Ubehandlet. I Hydrokinon. II Kinhydron. III Benzokinon. IV Formaldehyd. V Natriumsulfit. VI Natriumsulfat. VII Kartoffelstivelse. VIII Metol (Agfa). IX Vandmætning. C_4 Natriumsulfit 1933. Fotograferet den 26. Juni 1934.

den 21. August som Gennemsnit af C_4 og E_4 gav $S = 0.09$ med $q = 27.6$; i Serie V maaltes S til 0.04 og q til 44.1; der kan næppe være Tvivl om, at S paa et tidligere Tidspunkt end den 3. og 26. Juni har været endnu højere og q lavere, og hvis Planternes Manganoptagelse i Lighed med Kalioptagelsen i Hovedsagen afsluttes i Vækstperiodens første Halvdel, vil Planterne altsaa før den 3. Juni have haft et noget større Forraad af ombytteligt Mangan til deres Raadighed. Udbyttetallene er, som det ses af Tabellerne 1 og 2, i Overensstemmelse med Jordbundsundersøgelsens Resultat. Sammenlignes Tabellerne 1 og 3 med Tabellerne 2 og 4 fremgaar det, at de tilførte ret store Mængder Natriumsulfit kun virker første Aar; Forbindelsen iltes aabenbart hurtigt i Jorden. Dette Forhold fremgaar ogsaa tydeligt af Figur 2, hvor det nederste Billede viser ubehandlet og 15 g Natriumsulfit i 1934 sammenlignet med 15 g Natriumsulfit i 1933. Natriumsulfit har absolut ingen Eftervirkning. Om nogen Giftvirkning af det tilførte Sulfit kan der næppe være Tale trods det, at man for andre Jorders Vedkommende og ved Tilførsel af betydelig mindre Sulfitmængder har kunnet konstatere Giftvirkninger, se *Lewis* og *Marmoy* (3); sammenligner man nemlig Udbyttetallene i Tabel 1 med de optagne Manganmængder i Tabel 5 (Serierne A, C og E), viser det sig, at samme optagne Manganmængde giver meget nær samme Stofproduktion (Kærne + Halm), se *Bondorff* (8). Af Tabel 3 fremgaar det, at Jordens S- og q-Værdi henholdsvis stiger og falder umiddelbart efter Tilsætning af den normerede Grundgødning; den Mulighed kunde derfor ikke afvises, at Natriumsulfits Virkning i nogen Grad beroede paa Natriumionens ombyttende Effekt. Serierne V og VI belyser dette Forhold. Af Tabel 2 og Figur 2 ses det, at Natriumsulfits Virkning hovedsagelig skyldes dets reducerende Egenskaber. Rørsukkerets Virkning (Serierne B og D) var i nogen Grad uventet og fremgaar tydeligt af Figur 1 samt Tabellerne 1 og 3. At en Tilførsel af Rørsukker til Jorden forøger dennes Indhold af ombytteligt Mangan maa anses for givet; i dette Tilfælde er det tilførte Rørsukker rimeligvis blevet benyttet som let tilgængelig Energikilde, hvorved det tilførte Nitrat er blevet fastlagt af nitratassimilerende Bakterier. Det Fald i S og den Stigning af q, der iagttages (Serie B, Tabel 3), sandsynliggør, at der paa et noget tidligere Tidspunkt i Vækst-

Tabel 3. Analyser af Jordprøver

Forsøgsled Nr.	Serie A		Serie F						Serie B				Serie D	
	Jordprøver udt. 21/8		Jordprøver udt. 31/5		Jordprøver udt. 1/7		Jordprøver udt. 22/8		Jordprøver udt. 8/6		Jordprøver udt. 21/8		Jordprøver udt. 21/8	
	S	q	S	q	S	q	S	q	S	q	S	q	S	q
1	0.08	17.8	0.13	18.7	0.07	24.9	0.06	31.7			0.06	31.7	0.06	31.7
2	0.09	18.1	0.14	16.5	0.14	18.3	0.06	27.6			0.07	31.7	0.06	25.2
3	0.12	23.0	0.16	14.9	0.12	13.9	0.11	18.7	0.09	20.2	0.05	30.3	0.06	27.7
4	0.13	18.7	0.21	11.9	0.17	12.7	0.12	17.3	0.09	19.5	0.06	37.5	0.07	32.2
5	0.15	17.7	0.23	13.0	0.18	11.5	0.16	19.7						
6	0.23	12.8	0.40	6.7	0.32	5.9	0.22	9.9						
7	0.30	8.3	0.77	2.7	0.47	4.5	0.33	6.4						

[1] De anførte Analyser er Fællesanalyser.

Tabel 4. Analyser af Jordprøver, udtaget

Forsøgsled Nr.	Serie A		Serie C		Serie H		Serie a		Serie b		Serie c		Serie d	
	S	q	S	q	S	q	S	q	S	q	S	q	S	q
1	0.06	37.3	0.06	37.3	0.06	37.3	0.06	47.1	0.06	47.1	0.06	47.1	0.06	47.1
2	0.07	46.6	0.02	26.7	0.03	42.9	0.04	43.8	0.06	27.1	0.06	37.0	0.05	44.0
3	0.05	31.4	0.04	57.7	0.06	45.5	0.08	25.3	0.10	24.2	0.06	36.9	0.05	45.2
4	0.07	46.6	0.04	57.7			0.18	16.1	0.20	19.8	0.06	37.0		
5	0.06	37.3												
6	0.08	24.6												
7	0.13	22.8												

perioden end den 3. Juni er blevet frigjort noget Mangan, selv om denne Manganmængde ikke har været tilstrækkelig stor til at ophæve eller dæmpe Angrebet af Lyspletsyge. I Figur 1 ses det, hvorledes Bladmængden aftager med stigende Sukkertilførsel, et synligt Udtryk for, at Jordens Nitratindhold er formindsket ved Tilsætning af Rørsukker.

Brunsten (Serierne G, H og d) dæmpede Angrebet af Lyspletsyge (Tabel 1 og Tabel 3); muligt skyldes dette for en Del det paa Brunstenen siddende ombyttelige Mangan i Forbindelse med en vis Opløsningseffekt. Eftervirkningen var praktisk talt Nul (Tabel 2 og Tabel 4). Af Tabel 3 fremgaar det, hvorledes q er af en helt anden Størrelsesorden i de med Brunsten behandlede Kar, se ogsaa Tabel 4. Det benyttede meget fint pulveriserede Brunsten var altsaa i Stand til at hæve q, medens S desuden faldt i 1934. Dette Forhold fortjener Opmærksomhed baade fra et praktisk og teoretisk Synspunkt. For Praksis beaget i Karforsøgene i 1933. S- og q-Værdier.

Serie C				Serie E		Serie G		Serie H		Med Grundg.		Uden Grundg.	
dprøver dt. $^{3}/_{6}$		Jordprøver udt. $^{21}/_{8}$		Jordprøver udt. $^{21}/_{8}$		Jordprøver udt. $^{21}/_{8}$		Jordprøver udt. $^{21}/_{8}$		Før Forsøgets Anlæggelse		Før Forsøgets Anlæggelse	
	q	S	q	S	q	S	q	S	q	S[1]	q[1]	S[1]	q[1]
		0.06	31.7	0.06	31.7	0.06	31.7	0.06	31.7	0.11	11.9	0.08	19.3
		0.06	23.3	0.08	24.7	0.05	44.6	0.07	38.2	0.11	11.8	0.08	17.9
		0.07	24.1	0.07	24.4	0.09	45.7	0.06	35.8	0.11	13.7	0.08	19.8
7	15.4	0.08	27.9	0.10	27.3								

forsøgene den 26. Juni 1934. S- og q-Værdier.

dro-non	Kinhydron		Benzokinon		Formaldehyd		Na_2SO_3		Na_2SO_4		Kartoffel-Stivelse		Metol		Vandmætning	
q	S	q	S	q	S	q	S	q	S	q	S	q	S	q	S	q
2.6	1.14	1.6	0.44	3.9	0.04	43.8	0.04	44.1	0.05	44.4	0.06	58.6	0.48	3.00	0.03	53.6

tyder det uden Tvivl, at man bør anvende Brunsten med Forsigtighed; Jordens Beholdning af Manganoveriltehydrater er ikke blot en død Kapital, men tjener yderligere til at besværliggøre Planternes Optagelse af tilførte og tilstedeværende Manganoforbindelser. Det er tidligere vist (1), at en Fugtning eller Tilførsel af Reduktionsmidler til selv stærkt alkalisk Jord foraarsagede et Fald i q og en Stigning af S, og Forklaringen søgtes i, at Jordens Manganoveriltehydrater under disse Betingelser underkastedes Reduktionsprocesser, ligesom det forudsattes, at Manganet i denne Form fandtes som en Hinde uden paa en Del af de mindste Jordpartikler, og Manganoionerne skulde da adsorberes med betydelig Energi til denne Hinde af Manganoveriltehydrat. Denne Anskuelse støttes af Arbejder af *Tillmanns*, *Hirsch* og *Häffner* (4) samt *Geloso* (5). De førstnævnte Forfattere har udført omfattende Adsorptionsforsøg for at prøve kolloidalt Manganoveriltehydrats samt fint

Tabel 5. Afgrødernes Manganindhold i mg Mn pr. Kar. 1933 og 1934.

Forsøgsled Nr.	Serie A				Serie B		Serie C		Serie D		Serie E		Serie G		Serie H	
	Kærne	Halm	Rod	I alt	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm	Kærne	Halm
1	0.010	0.354	1.327	1.691	0.010	0.354	0.010	0.354	0.010	0.354	0.010	0.354	0.010	0.354	0.010	0.354
2	0.023	0.403	1.699	2.125	0.009	0.343	0.025	0.410	0.005	0.357	0.021	0.347	0.226	0.622	0.079	0.630
3	0.064	0.511	1.947	2.522	0.005	0.358	0.108	0.495	0.003	0.308	0.046	0.470	0.366	0.627	0.275	0.525
4	0.181	0.525	2.227	2.933	0.005	0.257	0.389	0.564	0.005	0.255	0.207	0.612				
5	0.326	0.442	2.524	3.292	Serie I		Serie II		Serie III		Serie IV		Serie V		Serie VIII	
6	0.622	0.618	4.679	5.919												
7	0.978	0.845	6.720	8.543	3.057	6.651	3.321	8.700	3.849	6.487	0.337	0.742	0.363	0.532	3.741	10.336

pulveriseret Brunstens Evne til at adsorbere Manganoion; det kolloidale Manganoveriltehydrats Evne i saa Henseende var størst, næst i Rækken kom Brunsten (fint pulveriseret), medens Benkul, kolloidal Kiselsyre og Ler, som ogsaa prøvedes, overhovedet ingen Evne havde til Adsorption af Manganoion. Dette bekræftes af praktiske Iagttagelser, hvor det ved Filtrering af manganholdigt Drikkevand altid viser sig, at Filtret (uanset hvilket Filter man benytter) først virker manganfjærnende, naar de enkelte Filterpartikler er overtrukket med en tynd Hinde af Manganoveriltehydrat. Det kunde indvendes, at det ved Karforsøgene tilførte Brunsten ikke betyder meget i Forhold til Jordens Beholdning af Manganoverilter. En Analyse af den i 1933 anvendte Jord[1]) gav, at der i et Forsøgskar fandtes 2.2 g Mn, sandsynligvis hovedsagelig i Form af Manganoverilte. Den største Tilførsel af Brunsten i Serierne G og H modsvarer ca. 1.9 g Mn, hvilket meget nær skulde betyde en Fordobling af et af Jordens mest betydende manganombyttende Komplekser; pulveriseret Brunsten har, som det fremgaar af ovennævnte Forfatteres Data, ikke saa stor Evne til at hæve q som kolloidalt Manganoveriltehydrat; nogen Stigning af q ved en Tilførsel af fint pulveriseret Brunsten til Jorden maatte dog ventes, en Stigning der altsaa ogsaa iagttoges.

Jordbundsanalyserne i Serie F, Tabel 3, viser, hvorledes Manganet bindes i forøget Omfang og med forøget Energi, efterhaanden som Tiden gaar. De tilførte Mængder af Manganoion overføres (og ret hurtigt) i uombyttelig Form, rimeligvis til Manganoverilter, de inaktiveres, og denne Inaktiverings Omfang vil paa et givet Tidspunkt efter Tilførselen af Manganoion variere fra Sted til Sted (se sidste Afsnit) afhængig af Jordens p_H og Art, Nedbør, Bearbejdning, med andre Ord: Jordens hele Kulturtilstand, saaledes at man maa vente, at Eftervirkningen af en paa forskellige Lokaliteter tilført Manganoionmængde vil udstrækkes over forskellige Tidsrum. Et Forsøg paa en noget mere indgaaende Analyse af Serierne A og F vil blive foretaget i sidste Afsnit. Det er endvidere bemærkelsesværdigt, at q er steget med et tilsvarende Fald i S i de overvintrede Serier A, C og H (Tabel 3 og 4); denne Bevægelse af S og q genspejles i Karforsøgenes Resultater (Tabel 1 og 2). For A-Seriens Vedkommende maa det dog bemærkes, at man rimeligvis sjældent i almindelig Praksis vil kunne observere en saa hurtig Aftagen af Manganosulfatets Virkning. Overvintringen af Jorden i tør Tilstand i Karrene (langsomt tørrende!) er aabenbart et Forhold, der har været medvirkende til det forholdsvis hurtige Fald i S og Stigningen af q. Se yderligere sidste Afsnit.

---

[1]) **Jorden kogtes i 2½ Time under Tilbagesvaling med 5 n Saltsyre.**

Sættes i Serie A det gennemsnitlige Høstudbytte i g Tørstof pr. Kar (Kærne + Halm) i Relation til de tilførte Mængder Manganoion, udtrykt som g Mn pr. Kar, kan man beregne følgende Mitscherlichske Ligning:

$$\log (91.64 - y) = \log 91.64 - 2.134 (x + 0.093),$$

idet den Mitscherlichske Ligning benyttes paa Formen:

$$\log (A - y) = \log A - k (x + z),$$

hvor z er det i Jorden forekommende, med det prøvede tilførte Næringsstof ækvivalent virkende Næringsstof. I denne Forbindelse frembyder Konstanten k særlig Interesse. Den er fundet at være 2.13, medens en lignende Analyse af Serie a gav en k-Værdi paa 2.01; Gennemsnitsværdien bliver 2.07, en k-Værdi der er betydelig større, end de k-Værdier man maaler for Fosforsyre, Kvælstof og Kali under Benyttelse af de samme Enheder og meget nær samme Forsøgsbetingelser. Saaledes er Kvælstofs (N) og Fosforsyres (P) gennemsnitlige k-Værdier fundet til henholdsvis 0.25 og 1.3, medens Kaliets (K) k-Værdi ligger i Nærheden af Kvælstoffets.¹) De anførte Værdier for k

---

¹) Benytter man kemiske Ækvivalenter som Enheder for de tilførte Næringsstoffer i Stedet for g, vil Manganets k-Værdi blive relativt endnu større. De opgivne Værdier for k er fundet ved Karforsøg paa Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles Afdeling for Landbrugets Plantedyrkning og er meddelt mig af Assistent *Sv. A. Kjærsgaard.* Se i øvrigt (16).

refererer sig til tilførte vandopløselige Næringsstoffer. Mangan besidder altsaa den for de hidtil paa denne Maade analyserede vandopløselige Næringsstoffer højeste k-Værdi, et Forhold, der ikke er uden Betydning for den Gren af den praktiske Jordbundsanalyse, der paa Grundlag af jordbundskemiske Undersøgelser har til Opgave at forudsige en eventuel Gødningsvirkning. Ændres nemlig Jordens Næringsstoftilstand paa et eller andet Omraade en vis Størrelse, vil det Næringsstof med den største k-Værdi give den største Ændring i det maalte Merudbytte, forudsat, man bevæger sig i det stigende Kurveomraade. Et Merudbytte, der efter Tilførsel af Manganosulfat altid maatte realiseres ved et vist Mangantal, saafremt de øvrige Vækstfaktorer (med mindre k-Værdier) var konstante fra Sted til Sted, vil rimeligvis hyppigere og i fuldere Udstrækning indtræffe paa forskellige Lokaliteter for et Næringsstof, der som Mangan har en stor k-Værdi.

Manganets Udbyttekurve er altsaa overordentlig stejl, d. v. s. Planternes Behov dækkes af yderst smaa Manganmængder; dette Forhold har aabenbart været en medvirkende Aarsag til den uheldige Stilling, Manganspørgsmaalet forsøgsmæssigt set har indtaget, idet man ved Anlæggelse af Markforsøg med Manganosulfat har været tilbøjelig til kun at benytte een Mængde Prøvegødning, en Fremgangsmaade, der ikke kan anbefales, hvis man raader over blot nogenlunde store, ensartede Forsøgsarealer.

De i Tabel 5 under Serie A anførte Tal er udregnet paa Grundlag af tredobbelte Foraskninger og Manganbestemmelser; de øvrige Tal i Tabel 5 er udregnet paa Grundlag af Enkeltbestemmelser.

Som det fremgaar af Tabellen, stiger Afgrødens absolutte Manganindhold jævnt med stigende Manganotilførsel (Serie A); dette er i Overensstemmelse med Undersøgelser, udførte af *Olsen* (7), der for forskellige Plantearter voksende paa samme Jord fandt, at Bladtørstoffets relative og følgelig (paa lyspletsyge Jorder) ogsaa absolutte Manganindhold steg ved Tilførsel af een Mængde Manganosulfat. Ser man nu paa Afgrødens absolutte Manganindhold, saa kan man, som det nøjere skal behandles i sidste Afsnit, med ret stor Tilnærmelse fastslaa, at der inden for de Koncentrationsomraader, der her er arbejdet, praktisk talt forefindes ligefrem Proportionalitet mellem det tilførte vandopløselige Mangan og det optagne Mangan (Figur 4, Side 365). Kurven har imidlertid nøjere beset for denne Jords og Afgrødes Vedkommende en svagt udtalt Tendens til aftagende Retningskoefficienter ved stigende Tilførsel af Mangan. Antagelsen af en ligefrem Proportionalitet mellem det tilførte vandopløselige og det optagne Mangan støttes, som det skal vises i sidste Afsnit, af andre ganske uafhængige Beregninger.

Spørgsmaalet om Forholdet mellem det tilførte og optagne Mangan er selvfølgelig langtfra klarlagt gennem denne Analyse af en enkelt Jord og Afgrøde, og der kan næppe være Tvivl om, at indgaaende eksperimentelle Arbejder i denne Retning med forskellige Afgrøder, Jorder og Næringsstoffer, Eksperimenter, der ifølge Sagens Natur maatte omfatte Karforsøg, vilde faa stor direkte Betydning for Gødningslæren og ved passende Tilrettelæggelse af Metodikken ogsaa for Plantefysiologien. Dette Forhold, at der er ligefrem Proportionalitet mellem den tilførte vandopløselige og den optagne Næringsstofmængde, og Betydningen heraf, er herhjemme indgaaende behandlet af *Bondorff* (8), som imidlertid ved sine Beregninger benyttede Eksperimenter, udførte som Sandkulturforsøg i ret rent Sand. Senere er Spørgsmaalet behandlet af *Lohse* (9).

For Sulfitseriernes Vedkommende (C, E og V) ses det (Tabel 5), hvorledes Manganindholdet i Kærne + Halm stiger jævnt med stigende Sulfittilførsel, det samme er Tilfældet for Brunstens Vedkommende (G og H), medens Rørsukker (B og D) har formindsket Afgrødens Manganindhold.

I Serierne a og b sammenlignedes lige store Mængder Manganoion, givet dels som Manganosulfat og dels som Manganokarbonat, ud fra den Tankegang, at Manganoionerne i Manganokarbonat, som er en tungtopløselig Forbindelse, vanskeligere adsorberes af Jordens Ombytningskompleks, medens Planterne paa den anden Side herfra skulde være i Stand til at optage den nødvendige Manganmængde. Manganosulfatet og Manganokarbonatet tilførtes i pulveriseret Form, saaledes at Kornstørrelsen var nogenlunde ens. Desværre kunde Manganokarbonatet kun faas i ret fint pulveriseret Tilstand, hvilket maaske har været en medvirkende Aarsag til Forsøgets i nogen Grad uventede Resultat. Af baade Karforsøgenes (Tabel 2) og Jordbundsanalysens Resultater (Tabel 4) ses det, at der ingen væsentlig Forskel har været paa de to Stoffers Virkning.

Serierne c og d blev udført for at klargøre, om det ikke var muligt at opnaa en større Effekt af tilført Brunsten, naar man samtidig tilførte Sulfit, om det med andre Ord ikke var muligt at aktivere tilført Brunsten. Resultatet var, som det fremgaar af Tabellerne 2 og 4, negativt.

I Tabel 2 findes Vægten af de høstede Afgrøder for Serierne I—IX. Fotografier findes i Figur 2, medens Jordbundsanalysens Resultat er anført i Tabel 4. Som paavist af *Heintze* og *Crowther* (10) og *Crowther* og *Heintze* (10 a) maaler man med Kinhydronelektroden Jordens Reaktionstal indtil 1.5 Enheder for højt i visse manganholdige Jorder, hvilket skyldes en Dannelse af Manganohydroksyd, medens Aarsagen ikke kunde være en Ændring af Kvotienten Kinon : Hydrokinon. Som det fremgaar af ovennævnte Tabeller og Figurer er Hydrokinon, Kinon og Kinhydron i de tilførte Mængder udmærkede Midler mod Mangel paa aktivt Mangan i Jorden.

Hydrokinon og Kinon tilførtes i Mængder svarende til de Mængder, hvori de tilførtes som Kinhydron; af S-Værdierne i Tabel 4 fremgaar det, at Summen af Kinonets og Hydrokinonets S-Værdier ligger ret nær Kinhydronets S-Værdi. Dette synes yderligere at understrege, at den Stigning af Jordens p_H, som skyldes visse Manganoverilteforbindelser, ikke foraarsages af nogen Ændring af Forholdet Kinon : Hydrokinon. Den forholdsvise Hastighed, hvormed de to Forbindelser iltes, samt om man tør antage en ækvivalent Iltning af Kinon og Hydrokinon under de i Jorden forekommende Forhold[1]), vil dog selvfølgelig være af afgørende Betydning for, om man kan antage, at Forholdet Hydrokinon : Kinon ikke ændrer sig ved Tilstedeværelse af Manganoverilter i Jorden.

Som det fremgaar af Figur 2, var Kinhydronserien noget tilbage i Udvikling for de øvrige sunde Serier, et Forhold, der var fremtrædende fra Forsøgets Begyndelse, idet Spiringen var særlig svag i Kinhydronserien; medens der nemlig ved Udtynding kun var spiret 23—27 Planter frem i denne Serie, var der 34—35 Planter i de øvrige Serier, saa det blev nødvendigt at foretage en Omplantning for ogsaa her at faa det fulde Antal Planter. Desværre udtoges Jordprøverne saa sent som den 26. Juni, og der kan derfor næppe være Tvivl om (se Tabel 3, samt sidste Afsnit), at de i Tabel 4 anførte S- og q-Værdier vilde have været betydelig, henholdsvis højere og lavere (dette vil i øvrigt sandsynligvis især gælde for Serierne IV og V), saafremt Prøverne var blevet udtaget paa et tidligere Tidspunkt i Vækstperioden. Det bliver derfor et Spørgsmaal, om man ikke kan antage, at der har været udøvet en Giftvirkning af de af Kinhydronet frigjorte Manganoforbindelser. Om nogen Giftvirkning af det tilførte Kinhydron kan der næppe være Tale, idet *Smith* (11) har beskrevet Symptomerne for rigelig Kinontilførsel som »blege, slappe og gule Blade og Planter«, og noget saadant kunde absolut ikke iagttages paa noget Tidspunkt i Vækstperioden, se i øvrigt Figur 2. Den Mulighed foreligger dog selvfølgelig, at Kinonets Omsætningsprodukter har spillet en Rolle. Mere nærliggende er det imidlertid at antage med *McHargue* (12) og flere andre, at Manganoionen i for store Mængder udøver en Giftvirkning, hvilken Virkning altsaa hyppigst vil indtræde paa svære Lerjorder med sur Reaktion (1). Foruden Aluminiumionen maa man derfor muligvis ogsaa regne med Mangonoionen som en vækstfordelende Faktor i Naturen. I øvrigt vil rimeligvis alle Vækstfaktorer kunne optræde vækstfordelende, naar deres Forekomst i Naturen i relativt ekstreme Kvantiteter er mulig.

---

[1]) Ved en Titrering af Kinon, Hydrokinon og Kinhydron (med et Indhold af Kinon og Hydrokinon svarende til de af disse Stoffer benyttede Mængder), foretaget med ca. 0.1 n Kaliumpermanganat i svovlsur Vædske, var Kvotienten for det Antal cm^3 Permanganat, der benyttedes til Iltning af de anvendte ækvivalente Mængder Kinon og Hydrokinon $\left(\frac{\text{Kinon}}{\text{Hydrokinon}}\right)$ 0.83; den i Jorden fundne Kvotient er 0.79 (se Tabel 4); man finder altsaa en noget lavere Kvotient i Jorden end i Laboratoriet, hvilket maaske skyldes den i Jorden efter en hyperbolisk Ligning stedfindende Adsorption (Inaktivering) af Manganoion.

Af Fig. 2 samt Afgrødetallene i Tabel 2 fremgaar det endvidere, at Formaldehyd, Metol og til Dels Kartoffelstivelse kan modvirke Lyspletsyge[1]); man vilde utvivlsomt ogsaa have fundet højere S- og lavere q-Værdier (se Tabel 4), saafremt Jordprøverne, som foran nævnt, var blevet udtaget f. Eks. midt i Maj Maaned. Af Tabel 5 fremgaar det da ogsaa, at Manganoptagelsen pr. Kar er stærkt forøget i Sulfit- og Formaldehydserien (Serierne IV og V). Se ogsaa Serierne I, II, III og VIII.

Vandmætningen virkede derimod ikke, hvilket rimeligvis skyldes, at den udstraktes over for kort et Tidsrum, ligesom Jorden ikke burde have været lufttørret, da langsom Lufttørring, som det senere skal vises, foraarsager en kraftig Binding af Mangan i uombyttelig (inaktiv) Form. Ved de af *Piper* (2) udførte Forsøg vandmættedes Jorden i en Maaned uden efterfølgende Lufttørring. Resultatet var da ogsaa tilfredsstillende.

I Hovedtrækkene kommer man altsaa til det Resultat, at Karforsøgenes — Afgrødeanalysernes — og den jordbundskemiske Analyses Resultater er i smuk Overensstemmelse.

---

[1]) Kartoffelstivelsens Effekt skyldes maaske for en Del den større Mængde Grundgødning, der blev givet i denne Serie.

II. Det kvantitative Forhold mellem tilført og ombytteligt (aktivt) samt optaget Mangan.

At bestemme Forholdet mellem tilført og ombyttelig Kation er en Opgave af teoretisk Interesse, der desuden vilde have praktisk Betydning; en Bestemmelse i Laboratoriet af den Mængde Manganoion, det var nødvendigt at tilføre i Marken for at faa et givet Mangantal, vilde saaledes være en nærliggende praktisk Opgave, hvis mulige Løsning er belyst i det følgende, hvor Karforsøgets Kurve er sammenlignet med Laboratoriekurver, fremstillede under bestemte Betingelser. Den første Opgave, der herved meldte sig, var imidlertid at finde et matematisk Udtryk for denne Afhængighed; i det følgende er et saadant Udtryk opstillet, ligesom dets Anvendelighed er vist ved Eksempler.

Endelig blev det forsøgt at kaste et Strejflys ind over det meget vigtige Problem at finde Udtryk for det optagelige Mangans Afhængighed af det tilførte Mangan.

a. Forholdet mellem tilført og ombytteligt Mangan.

Tilfører man en given Jordmængde Kation, og lader Jorden henstaa nogen Tid i fugtet Tilstand, vil man ved Bestemmelse af den merombyttelige Kationmængde bemærke, at en stor Del af den tilførte Mængde er blevet bundet til Jordens Ombytningskompleks i uombyttelig Form. Bestemmer man efter samme Tidsrums Forløb i Stedet for den (mer-)vandopløselige Kationmængde, genfinder man en endnu mindre Part af den tilførte Kation. En større Part er adsorberet. Det er indlysende, at man, saafremt der ingen Adsorption fandt Sted i Jorden, ved Analyse vilde genfinde den tilførte Kation i vandopløselig Form; kalder man altsaa den tilførte Kationmængde for x og den fundne Mængde for y, vilde man faa:

$$y = x + A \quad (1),$$

hvor A repræsenterer den vandopløselige Kationmængde, der findes i Jorden, før Tilførsel af Kationer. En varierende Del af den tilførte Kation vil imidlertid adsorberes, og for tilstrækkelig store Værdier af x vil Jordens Ombytningskompleks blive mættet med den paagældende Kation. Ligningen, der gengiver Forholdet mellem tilført Kation og i Jorden fundet vandopløselig Kation, faar altsaa Formen:

$$y = x - \frac{y\,I}{c+y} + A \quad (2),$$

hvor y er den fundne vandopløselige Kationmængde, x er den tilførte Kationmængde, medens I, c og A er Konstanter. Differentieret med Hensyn til x faar Ligning (2) Formen:

$$dx = 1 + \frac{I\,c}{(c+y)^2}\,dy \quad (3);$$

af (3) ses det, at Funktionen (2) for stigende y-Værdier nærmer sig en ret Linie med Differentialkvotienten 1. I Ligning (2) er som Udtryk for Adsorptionens Størrelse valgt Udtrykket $\frac{y\,I}{c+y}$; man kunde have valgt andre Udtryk, men da dette ved Jordbundsundersøgelser paa Statens Planteavls-Laboratorium har vist sig egnet, benyttedes det.

Inden den ovenfor fremsatte Ligning (2) anvendes paa eksperimentelle Data, gengives de for Konstantberegningerne nødvendige Ligninger her.

Man faar:

$$c = \frac{y_3 y_1 (y_1 + x_3 - y_3 - x_1) + y_3 y_2 (y_3 + x_2 - y_2 - x_3) + y_2 y_1 (y_2 + x_1 - y_1 - x_2)}{y_1 (x_2 - x_3) + y_2 (x_3 - x_1) + y_3 (x_1 - x_2)};$$

$$I = \frac{(y_2 + x_1 - y_1 - x_2)(c + y_1)(c + y_2)}{c(y_1 - y_2)}$$ samt en analog Ligning;

$$A = y_1 - x_1 + \frac{y_1\,I}{c + y_1}$$ samt to analoge Ligninger.

Da y ikke kan frigøres af Ligning (2), er det ikke muligt at beregne den til en given x-Værdi svarende Værdi af y, naar Konstanterne er fundne; ved Beregning af den teoretiske Kurve er man derfor nødt til at beregne den til en given y-Værdi svarende x-Værdi af Ligningen:

$$x = y + \frac{y\,I}{c+y} - A \quad (4);$$

paa Grundlag af de ved Hjælp af Ligning (4) beregnede samhørende y- og x-Værdier tegnes Kurven, og de givne x-Værdiers y-Værdier findes grafisk.

Det har under Arbejdet vist sig, at Ligning (2) kan anvendes paa de eksperimentelle Data paa følgende Form:

$$y = x - \frac{x\,I_1}{c_1 + x} + A_1 \quad (5),$$

hvor man i det midterste Led i Ligning (2) indsætter x i Stedet for y. Ligningen bliver behageligere at arbejde med og passer godt til de her foreliggende eksperimentelle Data, ligesom de for forskellige Jorder fundne Konstanter staar i en fornuftig Relation til hinanden. Ligning (5) lider dog af den principielle Fejl, at man maaler Adsorptionens

Forløb som Funktion af x (Begyndelseskoncentrationen), medens man fra et teoretisk Synspunkt bør maale Adsorptionens Omfang som Funktion af y (Ligevægtskoncentrationen), som det sker i Ligning (2). Ved Arbejder af mere praktisk Natur vil man dog utvivlsomt med Fordel kunne benytte Ligning (5).

De udviklede Ligninger var baserede paa en Maaling af Jordens vandopløselige Kationmængde; tilfører man imidlertid, foruden den Kation hvorom Maalingerne drejer sig (f. Eks. Mn^{++}), en anden Kation, (f. Eks. Mg^{++}) i konstant (uendelig stor (1)) Mængde, synes de følgende Eksperimenter at vise, at de foregaaende Betragtninger ogsaa gælder, naar man som her gaar over til at betragte Forholdet mellem tilført og ombyttelig (aktiv) Kation[1]. Fra det Øjeblik Jordens Ombytningskompleks under givne Betingelser er mættet med uombyttelig (inaktiv) Kation, vil den fundne ombyttelige Kationmængde inkludere en med Forsøgsbetingelser, Jordart, Jordens p_H, den tilførte Mængde Kation m. m. varierende Procentdel vandopløselig Kation. Praktisk set vil dette imidlertid være uden Betydning.

Det har vist sig, at Ligning (2) kan anvendes paa Mangan og Kali, samt desuden Fosforsyre under bestemte eksperimentelle Betingelser; Ligningen er rimeligvis overordentlig anvendelig. I det følgende skal der først gives nogle Eksempler paa Ligningens Anvendelighed og Konstanternes Betydning; derefter undersøges Muligheden for en mere praktisk Anvendelse af Ligningen paa Specialtilfældet Mangan.

Hoagland og *Martin* (13) har maalt den vandopløselige Kalimængde i Jord, tilført stigende Mængder vandopløselig Kali. Deres eksperimentelle Data gengives her (Tabel 6) sammen med en Beregning af y efter Ligning (4). Naar *Hoagland* og *Martins* Data behandles her, er Aarsagen den, at Vurderingen af Konstanterne i Ligning (4) paa Forhaand synes lettere for Kaliets end for Manganets Vedkommende.

Som det fremgaar af Tabel 6, er der god Overensstemmelse mellem fundne og beregnede y-Værdier. Tilføres disse to Jorder (Nr. 37 og Nr. 38) 29.4 mg Kalium, genfindes i Jord 37 0.37 mg K, medens der i Jord 38 genfindes 5.0 mg K. Der er altsaa overordentlig stor Forskel paa de to Jorders kali-

---

[1] Dette synes for Manganets Vedkommende at forudsætte, at Inaktiveringen først foregaar naar Manganoionen er adsorberet.

Tabel 6. Forholdet
mellem tilført og fundet vandopløselig Kali.[1])
Hoagland og *Martins* Data.

Tilført mg K pr. kg lufttør Jord	Fundet mg K pr. kg lufttør Jord		Beregnet mg K pr. kg lufttør Jord	
	Jord 37	Jord 38	Jord 37	Jord 38
0	0	3.8	0	3.4
29.4	0.37	5.0	0.37	5.0
62.5	0.98	7.0	1.01	7.0
268.8	6.40	21.7	6.40	21.7
525.0	16.00	47.3	15.40	44.8
1061.3	53.90	120.8	53.90	120.8

Jord 37; $x = y + \frac{y \cdot 1631.5}{33.39 + y} \div 0$; Jord 38; $x = y + \frac{y \cdot 2005.8}{122.83 + y} \div 54.05$;

[1]) Forhold Jord : Vand = 1 : $1^1/_2$.

adsorberende Evne. I er her et Maal for den totale Kalimængde, Jorden kan adsorbere, og kaldes Adsorptionskapaciteten; c er et Udtryk for den Maade, Styrke, hvormed Jorden fastholder det adsorberede Kali, den betegnes Adsorptionskoefficienten. Konstanten A er et Udtryk for den af ugødet Jord tilførte Kalimængde, der for Jord 38 resulterer i Ligevægtskoncentrationen 3.4 (grafisk bestemt); denne y-Værdi for x = 0 vil selvfølgelig, naar der er Tale om ombyttelige Kationer, indbefatte vandopløseligt Kali, Mangan o. s. v., og derfor i visse Tilfælde nødvendiggøre en Korrektion.

I det følgende er Ligningen anvendt paa Eksperimenter, hvor man dels har udtrykt det vandopløselige Mangan som Funktion af det tilførte Mangan, Serie A, dels har udtrykt det ombyttelige Mangan som Funktion af det tilførte Mangan, Serie B. Ved Konstantberegningen udvalgtes kun to eksperimentelle Data, idet A i Ligning (4) kunde udelades, da Forholdet eksperimentelt set laa saaledes, at x = 0 gav y = 0[1]). For Serie A var de eksperimentelle Betingelser saaledes: 20 g lufttør Jord rystedes i 10 Minutter med 200 cm^3 destilleret Vand tilsat stigende Mængder Manganoion i Form af Manganoklorid. I Filtratet (eller Centrifugatet) bestemtes Ligevægtskoncentrationen. Serie B: 100 g lufttør Jord henstilledes i fugtig Tilstand (svarende meget nær til Jordens totale Vandkapacitet) og tilførtes stigende Mængder Manganoion i Form af Manganoklorid; Jorden stod i en Glasskaal dækket med en tætsluttende Glasplade; efter Henstand i forskellige Tidsrum tømtes Jorden ud af Skaalene og lufttørredes. I den lufttørrede Jord bestemtes den ombyttelige Manganmængde efter den tidligere udarbejdede Metode (1). I øvrigt fremgaar Behandlingen m. m. af Tabellerne 7 og 8, som viser den gode Overensstemmelse mellem fundne og beregnede y-Værdier. I særlige Kolonner er Værdien af I og c opførte.

---

[1]) For x = 0 findes y som Regel 0 ved Benyttelse af Natriumnitrat som Ekstraktionsmiddel, særlig naar det drejer sig om saa stærkt alkaliske Sandjorder som disse, hvor der desuden i et enkelt Tilfælde (Lundgaard) var udpræget Mangel paa ombytteligt (aktivt) Mangan i Jorden.

Tabel 7. Forholdet
mellem tilført og fundet vandopløseligt Mangan. Serie A.

Lokalitet	Tilført mg Mn^{++}/l x	Fundet mg Mn^{++}/l y	y beregnet	I	c
Lundgaard, 32000 kg $CaCO_3$ pr. ha	1	0.03	0.04	33.35	1.621
	3	0.10	0.13		
	7	0.40	0.40		
	11	0.80	0.74		
	15	1.30	1.14		
	25	3.10	3.10		
Borris, 32000 kg $CaCO_3$ pr. ha	1	0.04	0.05	57.19	3.899
	3	0.20	0.18		
	7	0.50	0.50		
	11	0.90	0.85		
	15	1.20	1.24		
	25	2.65	2.54		
	40	5.80	5.80		
Tylstrup, 32000 kg $CaCO_3$ pr. ha	1	0.02	0.06	52.48	4.320
	3	0.20	0.23		
	7	0.60	0.60		
	11	1.04	1.02		
	15	1.60	1.50		
	25	3.10	3.10		
	40	7.20	7.20		

Tabel 8. Forholdet mellem tilført og ombytteligt Mangan. Serie B.
Ekstraktionsmiddel 1 molær NaNO$_3$.

Lokalitet	Henstand i fugtig Tilstand	Tilført mg Mn pr. 100 g lufttør Jord x	Fundet mg Mn pr. 100 g lufttør Jord y	y beregnet	I	c	pH
Studsgaard	2½ Time	0	0	0	17.18	4.56	7.5
»	»	0.80	0.139	0.170			
»	»	2.40	0.550	0.550			
»	»	5.80	1.604	1.520			
»	»	9.60	2.908	2.908			
Tylstrup f	2½ Time	0	0	0	10.05	1.48	7.6
»	»	0.80	0.109	0.109			
»	»	1.60	0.228	0.232			
»	»	3.20	0.585	0.540			
»	»	5.60	1.166	1.166			
Tylstrup f	4 Døgn	0	0	0	7.27	0.435	7.6
»	»	0.80	0.050	0.050			
»	»	2.40	0.266	0.200			
»	»	5.60	0.830	0.830			

Af Tabel 7 fremgaar det, at Adsorptionskoefficienten er mindst for Lundgaard, hvilket stemmer med forekommende, ret haarde Angreb af Lyspletsyge; Adsorptionskapaciteten er størst for Borris og Tylstrup, mindst for Lundgaard. Ser man paa Konstanterne i Tabel 8, er det bemærkelsesværdigt, hvorledes en Henstand af Jorden fra Tylstrup f i 4 Døgn i Stedet for 2½ Time formindsker Inaktiveringskoefficienten (c) fra 1.48 til 0.44 et Udtryk for, at tilsatte Manganomængders Evne til at hæve Jordens Mangantal formindskes forholdsvis hurtigt med Tiden, en Tidseffekt, der desuden er forskellig fra Jord til Jord (se Tabel 9).

Denne Iagttagelse, som stadig bekræftes, er en Vanskelighed, hvis man i Laboratoriet vil søge at bestemme hvor meget Manganosulfat, man skal tilføre i Marken for at opnaa et givet Mangantal. Det skal straks bemærkes, at der til en saadan empirisk Bestemmelse, dens praktiske Gennemførlighed forudsat, vil knytte sig andre Ulemper, som imidlertid under visse Antagelser lader sig eliminere. Disse sidste Ulemper vil man antagelig være fri for ved en eventuel Udførelse af lignende Bestemmelser for Fosforsyrens og Kaliets Vedkommende, ligesom man ogsaa tør antage, at den før omtalte Tidseffekt næppe vil være saa udtalt for disse Stoffers Vedkommende. En Bestemmelse af de forskellige vandopløselige Næringsstoffers Forhold i denne Henseende kræver omfattende, sammenlignende Undersøgelser.

En Undersøgelse af Muligheden for ved Hjælp af en Laboratoriebestemmelse at afgøre, hvor meget Manganosulfat man skulde tilføre i Marken for at opnaa et vist Mangantal, vilde derfor være af stor principiel Interesse. Jordprøver fra Markforsøg, hvor der var tilført stigende Mængder Manganosulfat, var det ikke muligt at faa udtaget. Men hertil kommer, at Markforsøg til dette Formaal afgjort bør anlægges efter ensartede Forsøgsplaner og udføres gennem samme Aarrække. En Anlæggelse af blot 20—30 saadanne Forsøg, fordelt i de forskellige Landsdele, vilde derfor være af stor Interesse.

Som omtalt, blev der med forskellige Tidsmellemrum udtaget Jordprøver i Karforsøgene i 1933, i disse Prøver bestemtes S- og q-Værdier. Resultaterne er gengivet i Tabel 3. Ved den efterfølgende Karkurves Konstruktion benyttedes Resultaterne fra Serie A (Prøveudtagning den 21. August 1933). Den i det følgende ved Fremstilling af Laboratoriekurver anvendte Metodik er ikke endelig fastlagt. Laboratoriekurve I fremstilledes saaledes: 100 g lufttør Jord overførtes til en Glasskaal, der tilsattes konstante Rumfang destilleret Vand (Jorden mættedes med Vand), indeholdende stigende Mængder Manganoion i Form af Manganosulfat ($MnSO_4, 4H_2O$). Efter Henstand i 4 Døgn ved konstant Temperatur tømtes Jorden ud af Skaalene og lufttørredes hurtigt. Laboratoriekurve II: Jorden henstod efter Tilsætning af Manganosulfat i 20 Døgn, de sidste 14 Døgn i Krummestruktur; desuden foregik Lufttørringen i Skaalene (langsom Lufttørring!), de øvrige Betingelser som for Laboratoriekurve I. Mangantal (S) og q-Værdier bestemtes paa sædvanlig Maade. I Tabel 9 gengives de eksperimentelle Data. Samme Tabel indeholder desuden eksperimentelle Data hidrørende fra Serie F; desuden er de efter Ligning (4) beregnede Konstanter anført. Konstanterne benyttedes til en Beregning af Figur 3.

I Tabel 9 er under Fugtning anført Tallene 0.051 og 0.019 for henholdsvis Laboratoriekurve I og II; disse Mængder repræsenterer den Stigning af Jordens ombyttelige Mangan som foraarsages af Fugtningen i Laboratoriet. De i Kolonne 2 og 4 opgivne Tal fandtes altsaa i Virkeligheden henholdsvis 0.051 og 0.019 mg højere; de to Talrækker er korrigerede ud fra den Forudsætning, at Stigningen i Jordens ombyttelige Mangan (grundet paa Fugtning) er konstant, uanset Tilførsel af Manganoion.

Tabel 9. Forholdet mellem tilført og ombytteligt Mangan. Eksperimentelle Data.

Laboratoriekurve I		Laboratoriekurve II			Karkurve Serie F 31/5		Karkurve Serie A 21/8		
Tilført mg Mn pr. 100 g lufttør Jord	Fundet mg ombytteligt Mn pr. 100 g lufttør Jord	Tilført mg Mn pr. 100 g lufttør Jord	Fundet mg ombytteligt Mn pr. 100 g lufttør Jord	q-Værdi	Tilført mg Mn pr. 100 g lufttør Jord	Fundet mg ombytteligt Mn pr. 100 g lufttør Jord	Tilført mg Mn pr. 100 g lufttør Jord	Fundet mg ombytteligt Mn pr. 100 g lufttør Jord	q-Værdi
0[1])	0.080	0[1])	0.080	24.55	0	0.1277	0	0.0800	24.55
0.8[1])	0.467	3	0.117	20.75	0.084[1])	0.1377	0.084	0.0882	18.09
2.4[1])	1.683	6	0.250	10.75	0.210	0.1554	0.210	0.1150	22.58
4.8	4.127	11[1])	0.583	3.45	0.420	0.2078	0.420	0.1260	18.62
(Fugtning)	(0.051)	14	1.108	3.05	0.840	0.2326	0.840	0.1456	17.78
		17[1])	1.890	2.17	2.099[1])	0.3959	2.099	0.2277	12.04
		(Fugtning)	(0.019)	(23.0)	4.199[1])	0.7662	4.199	0.3004	8.53

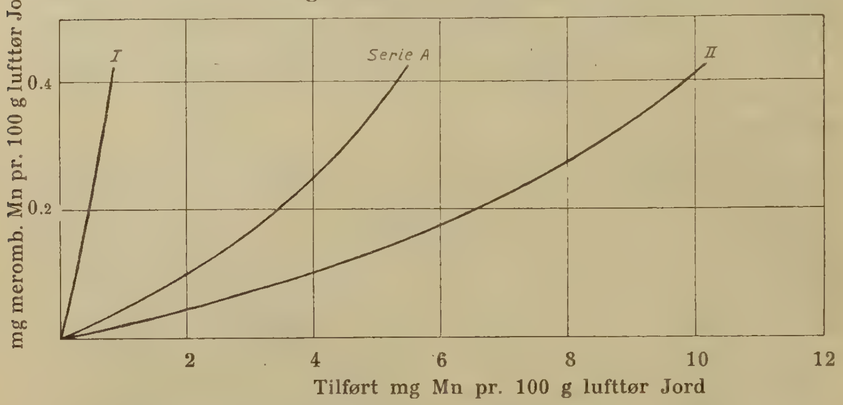
I = 1.2821; c = 0.5999; A = 0.2282;
I = 23.303; c = 0.2961; A = 5.035;
I = 11.463; c = 0.9801; A = 1.5947;
I = 12.921; c = 0.33165; A = 2.873;

---

[1]) Eksperimentelle Data benyttede ved Konstantberegningen.

Ser man nu paa Konstanterne i Tabel 9 (Laboratoriekurverne), er det bemærkelsesværdigt, at Inaktiveringskapaciteten (I) fra 4 til 20 Døgns Henstand stiger fra 1.28 til 23.3, medens Inaktiveringskoefficienten (c) falder fra 0.60 til 0.30; dette betyder, at Jordens Inaktiveringskapacitet over for Manganoion er en Funktion af Tiden, Jordens Struktur, Fugtighedsgrad samt selvfølgelig Jordens p_H (1), se desuden Tabel 8. A er i Samklang med de øvrige Konstanter; saaledes kræves der i Henhold til Laboratoriekurve I til Opretholdelse af 0.08 mg ombytteligt Mangan pr. 100 g lufttør Jord en Tilførsel paa 0.228 mg Mangano, medens der i Henhold til Laboratoriekurve II kræves 5.035 mg Mangano. Den samme Bevægelse i Konstanterne iagttages for Karkurvernes (Serie A og F) Vedkommende.

Fig. 3. Sammenligning mellem Karkurve (Serie A) og Laboratoriekurver.



Paa Grundlag af Fig. 3 kan man undersøge, om der er et nogenlunde konstant Forhold mellem de Mængder, man maa tilføre i Laboratoriet og i Marken for at faa et bestemt Mangantal. Det af *Tovborg Jensen* (14) benyttede Faktorprincip anvendes altsaa her. Spørgsmaalet om Muligheden for en saadan Bestemmelse afhænger nemlig først og fremmest af, om Faktoren er nogenlunde konstant i det for Praksis vigtige Arbejds-

Tabel 10. Sammenligning mellem Laboratorieresultat og Karresultat.

Forøgelse af Mangantallet med Enheder	Virkelige Mangantal	Tilførsel mg Mn pr. kg lufttør Jord		Faktor I	Tilførsel mg Mn pr. kg lufttør Jord		Faktor II	kg $MnSO_4$, H_2O pr. ha. Faktor II 1)	kg $MnSO_4$, H_2O pr. ha. Karresultat
		Laboratoriekurve I	Kar, Serie A		Laboratoriekurve II	Kar, Serie A			
0.5	1.3	1.4	11.0	7.9	22.5	11.0	0.49	88	85
1.0	1.8	2.5	20.0	8.0	40.0	20.0	0.50	157	154
1.5	2.3	3.5	27.5	7.9	54.5	27.5	0.50	214	212
2.0	2.8	4.6	34.5	7.5	66.0	34.5	0.52	259	265
3.0	3.8	6.4	45.0	7.0	84.5	45.0	0.53	332	346
4.0	4.8	8.2	53.3	6.5	98.6	53.5	0.54	387	412
Gennemsn.				7.5			0.51		

1) Der regnes med, at Jorden vejer 2 500 000 kg i 25 cm Dybde pr. ha. Laboratorieresultatet, multipliceret med Faktoren 2.5 · 3.077 · 0.51, giver den til Opnaaelse af et givet Mangantal i Marken nødvendige Mængde Manganosulfat i kg $MnSO_4$, H_2O pr. ha.

omraade. En saadan Undersøgelse findes i Tabel 10, hvor der desuden findes en Opgørelse over den Mængde Manganosulfat, man maa tilføre i Marken for at faa et bestemt Mangantal, beregnet ved Hjælp af Laboratoriekurve II og Faktoren 0.51.

Det maa imidlertid blive fremtidige Undersøgelsers Sag at afgøre, om en i Laboratoriet under nærmere definerede eksperimentelle Betingelser bestemt Faktor vil være konstant fra Jord til Jord. Da man ved en saadan Bestemmelse altid vil have med lyspletsyge Jorder at gøre (eller Jorder paa Overgang til Lyspletsyge), kan en konstant Faktor antages at ligge inden for Mulighedernes Grænse. Her mangler imidlertid, som foran nævnt, 20—30 Markforsøg fordelt over hele Landet og udført efter ensartede Forsøgsplaner igennem en længere Aarrække, kombineret med Udtagelse af Jordprøver.

Ved Laboratoriebestemmelser vil det være praktisk at benytte Ligning (4) eller (5) med Bortkastning af Konstanten A, som bestemmes eksperimentelt. I Laboratoriet tilsættes derpaa noget større Mængder Manganoion, end man vilde benytte i Marken, hvorpaa man ekstrapolerer sig til mindre Mængder. Ved Analysen vil de større Manganmængder kunne bestemmes med større procentisk Sikkerhed.

Principperne for en Laboratoriebestemmelse kan i Korthed skitseres saaledes: a) Mangantallet i den lufttørrede Jordprøve bestemmes, b) Jorden fugtes, Mangantallet bestemmes, c) Jorden fugtes under Tilførsel af stigende Manganmængder, Mangantallene bestemmes; b—a giver da den grundet paa Fugtningen merombyttede Manganmængde, der subtraheres de eksperimentelle Data i c, før end Kurven beregnes. Ved Valg af særlig Metodik vil Punkt b rimeligvis kunne udelades.

b. Forholdet mellem tilført og optaget Mangan.

Som det fremgaar af Tabel 9, falder q, medens Mangantallet stiger ved en Tilførsel af Manganoion til Jorden. Antager man, at det af *Vageler* og *Alten* (15) foreslaaede Udtryk i Hovedtrækkene dækker den Proces, der foregaar i Jorden mellem Plantens Rødder og de fine Jordpartikler under Optagelsen af Næringsstof, faar man følgende Ligning for det i Jorden forekommende optagelige Mangan:

$$O_{Mn} = \frac{x\,S}{x + q\,S} \qquad [6],$$

hvor x (i dette Tilfælde) udtrykkes i Enheder paa 100 cm^3 1 mol. Magniumnitrat, medens S er det i Jorden forekommende totale ombyttelige (aktive) Mangan pr. 100 g lufttør Jord i mg; q er en Konstant, se (1).

I Tabel 11 findes de i Karrene fundne beregnede q-Værdier, samt den Mængde Manganoion i mg pr. kg lufttør Jord, det var nødvendigt at tilføre for at opnaa disse q-Værdier. Særlig for Karkurvens Vedkommende var det nødvendigt at udjævne[1]) de for q fundne Data, medens q, fundet i Laboratoriet, faldt jævnt og regelmæssigt ved Tilsætning af stigende Manganomængder.

Tabel 11. Forholdet mellem Mangantal, q samt O_{Mn} og den tilførte Manganomængde.

Mangantal	q-Værdier i Karrene	Tilførsel af mg Mn pr. kg lufttør Jord i Laboratoriet, II	Tilførsel af mg Mn pr. kg lufttør Jord i Karrene, Serie A	q S, 100 g lufttør Jord	O_{Mn} i mg pr. kg lufttør Jord, Serie A	O_{Mn} i mg pr. Kar, Serie A	O_{Mn} i g pr. ha[1]), 2500000 kg Jord	Rodtørstof pr. 100 g lufttør Jord i cm^3 mol. Mg $(NO_3)_2$
0.8	24.60	0	0	1.968	0.05189	1.14	129.7	13.65
1.3	15.10	22.5	11.0	1.963	0.13026	2.87	325.7	21.86
1.8	11.60	40.0	20.0	2.088	0.19323	4.25	483.1	25.11
2.3	9.70	54.5	27.5	2.231	0.25117	5.53	627.9	27.35
2.8	8.50	66.0	34.5	2.380	0.30431	6.69	760.8	29.02
3.8	7.00	84.5	45.0	2.660	0.40132	8.83	1003.3	31.41
4.8	6.00	98.6	53.5	2.880	0.49641	10.92	1241.0	33.22

[1]) Karresultat.

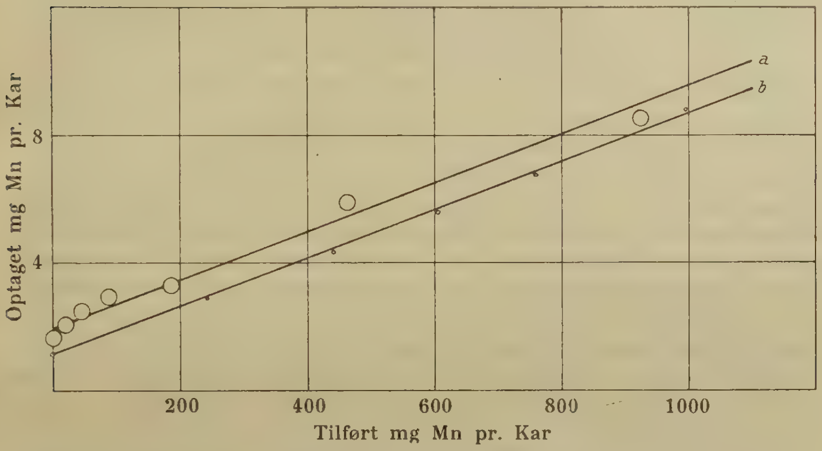
Ved Beregning af O_{Mn} blev der gaaet frem paa følgende Maade: En Tilførsel til Karrene paa 53.5 mg Mn pr. kg lufttør Jord modsvarer en pr. Kar optaget Manganmængde paa 10.92 mg Mn, et Tal, der findes grafisk ved Hjælp af de i Fig. 4 udjævnede Data (se Tabel 5).

100 g lufttør Jord maa følgelig have indeholdt 0.04964 mg optageligt Mangan; indsættes i Ligning (6) $x = 33.22$ cm^3 1 mol. Magniumnitrat, $qS = 2.88$ og $S = 0.48$, faar man den ovenfor anførte Værdi for O_{Mn} pr. 100 g Jord. Antager man, at 33.22 cm^3 1 mol. Magniumnitrat virker ækvivalent med $\frac{34.80}{220}$ g Rodtørstof (se Tabel 1, der gengiver Forholdet mellem tilført Mangano og produceret Rodtørstof pr. Kar), kan

---

[1]) Udjævningen kan foregaa efter Formlen $q = K - \frac{x\,A}{k + x}$; Ligningen er rent empirisk. Ogsaa ved en Beregning af q er det nødvendigt at tage Hensyn til det ved Jordens Fugtning foraarsagede Fald i q (se (1)).

Fig. 4. Forholdet mellem tilført og optaget Mangan.
a. Afgrødeanalyse. b. Beregnet.



man formindske denne Mængde Magniumnitrat proportionalt med den med aftagende Manganotilførsel til Karrene formindskede Produktion af Rodtørstof. Derved kommer man til de i Tabel 11 sidste Kolonne anførte Værdier, for den pr. 100 g lufttør Jord producerede Rodtørstofmængde, udtrykt i cm^3 1 mol. Magniumnitrat. Ved Indsættelse af disse Værdier samt de eksperimentelt fundne qS- og S-Værdier i Ligning (6) finder man O_{Mn} pr. Kar, se Tabel 11.

De saaledes beregnede Værdier for O_{Mn} er i Fig. 4 sammenlignet med de ved kemisk Analyse af Kærne, Halm og Rod fundne Værdier for O_{Mn} (se Tabel 5). Af Figuren ses det, at man inden for det for Praksis vigtige Omraade kan udtrykke den optagne Manganmængde som en retlinet Funktion af den tilførte Manganomængde, om end dette for de analytisk fundne Værdier kun gælder med Tilnærmelse.[1] Karforsøgets og den jordbundskemiske Analyses Resultater understøtter altsaa for denne Jords og Afgrødes Vedkommende hinanden.

Paa dette Omraade vil der være en vid Arbejdsmark for fremtidige Undersøgelser; at benytte en i Laboratoriet (ved Hjælp af særlig Metodik) beregnet optaget Næringsstofmængde som Maal for Jordens Evne til at forsyne Planterne med Næringsstof vilde være overordentlig tiltalende, da en saadan Næringsstofmængde antagelig vilde kunne tillægges absolut Værdi.

---

[1] Samme Tilnærmelse gælder i øvrigt, naar man kun regner med den i Kærne og Halm fundne Manganmængde.

Summary.

Investigations concerning the manganese content in Danish soil.

II. The exchangeable manganese and its dependence on added manganese and reducing agents.

In a previous paper (1) it was stated that lack of exchangeable manganese in the soil was the cause of grey speck or grey spot disease on agricultural crops grown in such soils. The amount of exchangeable manganese was determined by means of a certain equation (magnesium nitrate used as the displacing solution) and it was pointed out that constants found by using this equation on several soils led to conclusions which were in accordance with agricultural dates as well as with experiences and experiments as to the external causes of grey spot disease. Further it was shown that an addition of small amounts of reducing agents to the soil increased the amount of exchangeable manganese even in alkaline soils. The same effect had water logging.

In this paper are described some pot experiments (made with seven or five replicate pots; the crop was oats) which were performed in the years 1933 and 1934 in order to try some reducing agents etc. as a cure against this manganese deficiency disease. The disease is rather important from an economical standpoint in Denmark, since it causes severe attacks on agricultural crops covering large areas especially of the northern and western parts of the peninsula Jutland. It was not to be expected that such reducing agents would be of any great practical value, they are generally too expensive; the value of the experiments was considered to be more theoretical. Besides reducing agents, finely pulverized manganese dioxide (precipitated) and manganous sulphate (for comparison) were tried. All agents were used in increasing amounts. Soil samples were taken in all series of pot experiments at certain intervals during the growing season, in the samples manganese- and q-values were determined (1). The experiment with increasing amounts af manganous sulphate was analysed by means of the equation of Mitscherlich and it is shown that the element manganese has the greatest »Wirkungsfaktor« of all water soluble plant nutrients analysed in this way; the importance of this fact is discussed from several points of view. In general the results of the pot experiments were in close accordance with analyses of the soil and crop analyses. Agents which were able to increase the yield as measured by pot experiments, increased the manganese value (of the soil) and decreased the q-value as well, and caused an increasing absorption of manganese in the crop. The following reducing agents were used (added as an average eight days before sowing): Quinone, quinhydrone, hydroquinone, sodium sulphite, saccharose, Metol (Agfa), formaldehyde, potato starch and water logging (eight

days). The agents were all able to cure or depress the disease except saccharose and water logging. See Figs. 1 and 2. Saccharose no doubt failed because of nitrate assimilation; water logging probably failed partly because the soil was not waterlogged long enough, partly because the waterlogged soil was slowly air-dried preliminary to sowing, and it is shown in the second part of this paper that slow air-drying (crumb structure) causes a considerable adsorption of manganous ion in non-exchangeable (inactive) form. The residual effect of sodium sulphite in 1934 was nought, while the residual effect of manganese dioxide was rather small, in fact all the plants were attacked by grey spot disease in 1934 in accordance with the relative high q- and low manganese values measured in these pots especially in 1934. The necessity of using manganese dioxide with great caution is pointed out, as an addition of finely ground manganese dioxide in the field most probably only effectuates an increase of one of the most influential manganous-ion adsorbing complexes of the soil (colloidal manganese dioxide as a thin film coating the soil particles).

In a second part of the paper mathematical expressions for the quantitative relationship between added (water soluble) and exchangeable (or found water soluble) cations are proposed and the fine agreement between observed and calculated values is shown by means of experiments with potassium- and manganous-ions, added to given amounts of soil under defined conditions. The following equation is used for a closer determination of such inactivity capacity effects of the soil (as it may be called)

$$y = x \div \frac{y\,I}{c + y} + A \qquad (I),$$

differentiated $dx = 1 + \frac{I\,c}{(c + y)^2}\,dy \qquad (II).$

I is a measure of the inactivity capacity of the soil, while it is proposed to call c the inactivity coefficient, y is the amount of exchangeable (or water soluble) cation found, and x is the corresponding amount of cation added to the soil. In more practical research work x may be inserted instead of y on the right side of equation (I). The value of this expression is pointed out, especially in working with the problem of determining in the laboratory the amount of manganous ion needed in the field in order to obtain a certain manganese value (the manganese requirement). This problem is discussed in some detail.

At last it is shown that it is possible (for this soil) to express the total of absorbed manganese by the plant (oats) as a straight line function of the added manganese yet a tendency for decreasing regression quotients with increasing amounts of manganese was evident; moreover a straight line function could under certain assumptions be computed by means of the determined manganese- and q-values. Further investigations are needed on this rather important point.

Litteraturfortegnelse.

1. *Steenbjerg, F.:* Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord. I. Det ombyttelige Mangan. Tidsskr. f. Planteavl. 39. 401. 1933.
2. *Piper, C. S.:* The availability of manganese in the soil. Journ. Agr. Sc. 21. 762. 1931.
3. *Lewis, A. H.* og *Marmoy, F. B.:* The effect of ammonium sulphite on plant growth. Journ. Agr. Sc. 23. 1. 1933.
4. *Tillmans, J., Hirsch, Paul* og *Häffner, Fritz:* Die physikalisch-chemischen Vorgänge bei der Entmanganung von Trinkwasser. I. Die Aufnahme von zweiwertigen Mangan durch den Braunstein. Das Gas- und Wasserfach. 70. 25. samt 70. 58. 1927.
5. *Geloso, M.:* Adsorption from salt solutions by manganese dioxide, and generalizations upon this phenomenon. Ann. Chim. 6. 352. 1926 samt 7. 113. 1927. Ref. i Chem. Abstrs. 21. 2409. 1927.
6. *Marshall, H.:* The detection and estimation of minute quantities of manganese. Chem. News. 83. 76. 1901. Ref. i Journ. Chem. Soc. 80. II. 350. 1901.
7. *Olsen, Carsten:* Om Planternes Optagelse af Mangan. Medd. fra Carlsberg Lab. 20. Nr. 2. 1934.
8. *Bondorff, K. A.:* Det kvantitative Forhold mellem Planternes Ernæring og Stofproduktion. II. Matematiske Udtryk for Udbyttekurven. Den kgl. Vetr.- og Landbohøjsk. Aarsskr. 293. 1924.
9. *Lohse, H. W.:* Om Kali og Fosforsyregødskningens Teori. Den kgl. Vetr.- og Landbohøjsk. Aarsskr. 19. 1930.
10. *Heintze, S. G.* og *Crowther, E. M.:* An error in soil reaction determinations by the quinhydrone method. Trans. sec. Comm. Intern. Soc. Soil. Sc. 102. Budapest.

10a. *Crowther, E. M.* og *Heintze, S. G.:* Oxides of manganese and the quinhydrone error in measurements of soil reaction. Sec. Intern. Congr. Soil. Sc. Leningrad. Moscow. Comm. II. 1. 1930.

11. *Smith, W. S.:* Een Onderzoek naar het Voorkomen en de Oorsaken van de verschijnselen, welke worden aangeduid met den Naam »Ontginningsziekte«. Dissertation. Wageningen 1927.
12. *McHargue, J. S.:* Effect of different concentrations of manganese sulphate on the growth of plants in acid and neutral soils and the necessity of manganese as a plant nutrient. Journ. Agr. Res. 24. 781. 1923.
13. *Hoagland, D. R.* og *Martin, J. C.:* Absorption of potassium by plants in relation to replaceable, non replaceable, and soil solution potassium. Soil Sc. 36. 1. 1933.
14. *Tovborg Jensen, S.:* Undersøgelser over Kalciumkarbonats reaktionsændrende Virkning i Jordbunden. Tidsskr. f. Planteavl. 31. 744. 1925.
15. *Vageler, P.* og *Alten, F.:* Böden des Nil und Gash IV. Ein Beitrag zur Kenntnis arider Irrigationsböden. Zeitschrift f. Pflan., Düng. und Bodenk. A. 22. 191. 1931.
16. *Kjærsgaard, S. A.:* Gefässversuche in Boden mit verschiedener Reaktion. Den kgl. Vetr.- og Landbohøjsk. Aarsskr. 159. 1934.

Forsøg
med Stammer af Rundbælg og Sneglebælg.
1932—1933.

Ved Josef Hansen.

279. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I Vinteren 1930—31 udsendte Statens Planteavlsudvalg Indbydelse til Dyrkningsforsøg med danske Stammer af Rundbælg og Sneglebælg. Forsøgene med de anmeldte Stammer gennemførtes i to Aar, 1932 og 1933.

Beretningen om Forsøgenes Resultater er udarbejdet af Forstander *Josef Hansen*, Tystofte.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Efter den i Vinteren 1930—31 paa sædvanlig Maade gennem Landbrugsbladene udsendte Indbydelse til Dyrkningsforsøg med danske Stammer af Rundbælg og Sneglebælg indløb Anmeldelse af en Stamme Rundbælg fra Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, og tre Stammer Sneglebælg, to fra Frøforsyningen og Fællesforeningen og en fra Godsejer *Erhard-Frederiksen*, København.

Forsøgene med disse Stammer blev anlagt ved Lyngby, Tystofte, Lundgaard, Borris og Tylstrup, altsaa paa to Forsøgssteder med lermuldet og tre med sandmuldet Jord. Der blev udlagt Forsøg i 1931 og 1932 med nyt Frø hvert Aar, og Forsøgene gennemførtes i et Aar, normalt med en Slæt aarlig.

Forsøgene blev anlagt med 8—10 Fællesparceller, og Frøet blev udsaaet i Dæksæd med en Udsædsmængde af 20 kg pr. ha af Rundbælg og 15 kg af Sneglebælg. Udbyttet er bestemt ved

Vejning af Grønafgrøden ved Afhugningen og Tørstofbestemmelse i udtagne Prøver af Grønmassen. Af det beregnede Tørstofudbytte er Høudbyttet beregnet med 15 pCt. Vand.

Rundbælg.

Af Rundbælgstammer blev kun anmeldt en fra Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Til Sammenligning med denne Stamme blev i Forsøgene udsaaet almindeligt Handelsfrø af polsk Rundbælg, indkøbt hos A/S Trifolium, København.

Af de 10 udlagte Forsøg blev 1, ved Borris 1932, delvis ødelagt af Dæksæden i Udlægsaaret og yderligere stærkt forstyrret af Bægersvamp i Løbet af Vinteren, saa det maatte kasseres. Enkelte af de andre Forsøg har haft vel tynd Plantebestand, dels paa Grund af mangelfuld Spiring og dels foraarsaget af Bægersvamp, men de har dog givet gode Afgrøder. I enkelte af Forsøgene er de to Stammer, trods væsentlig Forskel i Tidlighed, høstet paa samme Tid, naar den sildige Stamme har været i fuld Blomst, men i de fleste Forsøg er Stammerne høstet, naar de hver især er kommet i fuld Blomst.

Blomstringstiden er for Roskilde-Stammen 12—14 Dage sildigere end for polsk Rundbælg.

Høudbyttet har været følgende:

	hkg Hø pr. ha:		Forholdstal:	
	Roskilde	Polen	Roskilde	Polen
Lyngby	70.0	56.1	125	100
Tystofte	70.4	45.8	154	100
Lundgaard	55.3	37.7	147	100
Borris	69.0	65.0	106	100
Tylstrup	47.0	35.3	133	100
Gennemsnit	61.6	46.1	134	100

Udbyttet af Roskilde-Stammen har i alle Forsøg været betydeligt højere end af det polske Handelsfrø, kun i Forsøget ved Borris 1933 nærmer Udbyttet af de to Prøver sig hinanden, men viser dog en Forskel paa 4 hkg Hø i Favør af Roskilde-Stammen. I Gennemsnit af alle Forsøg har denne Stamme givet 34 pCt. højere Udbytte end polsk Rundbælg.

Roskilde-Stammen tilhører Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Den er tiltrukket af *H. N. Frandsen* ved Udvalg i Lyngby-

Stammen, der i de i 185. Beretning, Tidsskrift for Planteavl, 31. Bind, refererede Forsøg stod som Nr. 1 af de prøvede Stammer og Avlsstedsformer. Igennem Familieavl er der udvalgt 4 Familier, som har leveret det i Forsøgene benyttede Frø. Stammen er sildig og bladrig. Den kommer sildigere i Vækst om Foraaret, men gør i øvrigt i hele Vækstperioden et mere frodigt Indtryk end polsk Rundbælg.

Sneglebælg.

Der blev af Sneglebælg anmeldt 3 Stammer, Roskilde-Stammen og Familie 317/21 af Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og E.-F.-Stammen af Godsejer *Erhard-Frederiksen*, København. Denne sidste Stamme blev ved Anmeldelsen betegnet som særlig egnet til Anvendelse som Grøngødning. Til Sammenligning med de anmeldte Stammer blev i Forsøgene udsaaet F. D. B.s Stamme, der blev anerkendt i de i 126. Beretning, Tidsskrift for Planteavl, 25. Bind, omhandlede Forsøg, samt tysk Handelsfrø, indkøbt hos A/S Trifolium, København.

Der blev udlagt i alt 10 Forsøg, hvoraf 1 ved Borris i 1932 blev ødelagt af Dæksæden og derfor kasseret.

Ved Lyngby og Tystofte er Sneglebælgen høstet, naar den har staaet i fuld Blomst, medens alle Stammer ved de jydske Stationer er høstet samtidig.

Blomstringstiden falder meget nær sammen for de 4 Stammer, medens E.-F.-Stammen blomstrer ca. 14 Dage sildigere.

Høudbyttet ses af Opstillingen paa næste Side.

Udbyttet har været meget lavt i begge Aars Forsøg ved Lundgaard og i 1932 ved Tylstrup. De store Udslag i Forholdstallene fra disse Stationer kan derfor ikke tillægges reel Værdi, selv om de viser samme Tendens som Forsøgene ved Lyngby og Tystofte. Resultaterne fra Lyngby og Tystofte stemmer godt sammen og viser, at Roskilde-Stammen og E.-F. er hinanden jævnbyrdige og giver i Gennemsnit for de to Stationer 12 pCt. højere Udbytte end tysk Sneglebælg, medens Familie 317/21 og F. D. B., der har givet lige meget, staar 5 pCt. over tysk Sneglebælg.

Ved Borris har det ene Aars Forsøg givet et Resultat, som afviger fra alle de øvrige, idet F. D. B. og tysk Sneglebælg har givet højere Udbytte end de øvrige Stammer.

Høudbytte:

hkg Hø pr. ha:	Tysk	F. D. B.	Fam. 317/21	Roskilde	E.-F.
Lyngby	39.2	41.5	40.7	43.5	44.6
Tystofte	50.8	53.2	54.0	57.3	56.4
Gennemsnit	45.0	47.3	47.3	50.4	50.5
Lundgaard	16.1	21.4	16.8	25.0	16.3
Borris	78.1	78.6	69.6	75.1	74.8
Tylstrup	24.1	26.8	26.9	28.4	17.0
Gennemsnit	31.7	35.0	31.4	36.4	28.2
Alle Forsøg	37.6	40.5	38.5	42.6	38.1

Forholdstal:	Tysk	F. D. B.	Fam. 317/21	Roskilde	E.-F.
Lyngby	100	106	104	111	114
Tystofte	100	105	106	113	111
Gennemsnit	100	105	105	112	112
Lundgaard	100	133	104	155	101
Borris	100	101	89	96	96
Tylstrup	100	111	111	118	71
Gennemsnit	100	110	99	115	89
Alle Forsøg	100	108	102	113	101

Ved Lundgaard og Tylstrup har Roskilde-Stammen givet højest Udbytte og E.-F. lavest. Det lave Udbytte af denne sidste Stamme skyldes muligvis for en Del, at alle Stammer paa disse Stationer er høstede samtidig, og at den sildige E.-F. ikke har været fuldt udviklet ved Høsten, men muligvis egner denne langsomt voksende og sildige Stamme sig ikke saa godt til Dyrkning paa Sandjorden som paa Lerjorden, hvor Betingelserne for Sneglebælgdyrkning er gunstigere. Et Forhold, som kan tyde herpaa, er det, at E.-F.-Stammen ved Lyngby og Tystofte har klaret sig forholdsvis daarligere i det tørre Aar 1933 end i det frodige 1932.

Ved Anmeldelse af Sneglebælgstammerne til Forsøgene var E.-F. betegnet som særlig anvendelig til Grøngødskning. Denne Betegnelse var grundet paa Stammens lave og udbredte Vækst i Udlægsaaret, der gør, at den kun volder ringe Besvær ved Dæksædens Bjærgning. Denne Egenskab er naturligvis af megen Betydning i frodige Aar, hvor Sneglebælgen gror stærkt til i Dæksæden, og under vanskelige Høstforhold, hvis Gødningsvirkningen i øvrigt er tilfredsstillende.

For at faa lidt Orientering i de anmeldte Stammers Grøngødningsvirkning, blev der søgt gennemført nogle enkelte Forsøg, hvoraf kun 3 har givet brugelige Forsøgsresultater, et ved Lyngby og to ved Tystofte. Sneglebælgstammerne udsaaedes som sædvanlig i Dæksæd paa 6 Fællesparceller à 50 m^2. Sneglebælgen, der var groet frem efter Høsten af Dæksæden, blev pløjet ned omkring 1. December, og Arealet blev det følgende Foraar tilsaaet med Runkelroer, der udover det med Sneglebælgen tilførte Kvælstof gødedes med 200 kg Chilesalpeter, 200 kg Superfosfat og 200 kg Kaligødning pr. ha. Da der ikke i disse Forsøg har været Parceller uden Sneglebælg, kan Stammernes reelle Gødningsvirkning ikke maales, men Forsøgene giver kun et Skøn over, om der har været Forskel i Sneglebælg-Stammernes Grøngødningsværdi.

Resultatet af de 3 Forsøg, ved Lyngby 1933 og ved Tystofte 1932 og 1933, var følgende:

Runkelroer efter Sneglebælgstammer:

	Tysk	F. D. B.	Fam. 317/21	Roskilde	E.-F.
Tørstof i Roden, hkg pr. ha	81.7	79.8	77.7	78.2	77.1
Rod, »	627	614	590	611	595
Top, »	129	130	118	126	121
Karakter for Sneglebælgens Frodighed i Efteraaret..	8.2	7.0	5.3	6.9	3.6

Tørstofudbyttet har, som Tallene viser, været højest efter tysk Sneglebælg og lavest efter E.-F.-Stammen, med en Forskel paa 4.6 hkg Tørstof, medens Fam. 317/21 har givet 4.0, Roskilde 3.5 og F. D. B. 1.9 hkg Tørstof mindre pr. ha i den efterfølgende Roeafgrøde end tysk Sneglebælg.

Der har ikke været forsøgt nogen Bestemmelse af Sneglebælgens Grøntudbytte i Efteraaret, men der er paa hver Parcel foretaget en skønsmæssig Bedømmelse af Bestandens Frodighed ved Anvendelse af Karakterer, hvor 10 angiver mest og 1 mindst frodig Bestand. Gennemsnittet af disse Tal er meddelt i Tabellens nederste Linie, og de viser en nøje Overensstemmelse med Tørstofudbyttet i Roerne. Sneglebælgen har i intet af de 3 Forsøg været vokset ret stærkt til i Løbet af Efteraaret, og især har E.-F. staaet med en svag Bestand, hvilket har givet sig Udtryk i den meget ringere Grøngødningsvirkning.

Roskilde-Stammen, der tilhører Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger, er tiltrukket af *H. N. Frandsen* ved Udvalg i F. D. B.s Stamme. Efter Familieavl er 3 Familier sammenblandede i det til Forsøgene leverede Frøparti.

Stammen blomstrer en Ubetydelighed tidligere end F. D. B.s Stamme. Den har staaet højest i Udbytte i Forsøgene baade paa Lerjord og Sandjord.

E.-F.-Stammen er tiltrukket af afdøde Godsejer *Erhard-Frederiksen*, København. Udgangsmaterialet har været Frø af 500 Enkeltplanter, der er indsamlede ved Vejkanter.

Stammen har i Udlægsmarken en meget udbredt Vækst, den vokser svagt til om Efteraaret i Udlægsaaret, kommer sildigt i Vækst om Foraaret og blomstrer ca. 14 Dage sildigere end de øvrige Stammer i Forsøgene.

Paa lermuldede Jorder har Stammen givet samme Høudbytte som Roskilde-Stammen, medens Udbyttet paa de sandmuldede Jorder har været en Del lavere, muligvis delvis som Følge af, at Stammen i disse Forsøg har været høstet paa et tidligere Udviklingstrin end de øvrige.

Ved Anvendelse til Grøngødning virker Stammen som Følge af sin lave Vækst ikke saa generende i Dæksæden som andre Stammer, men Gødningsvirkningen synes til Gengæld at være en Del ringere paa Grund af Stammens svagere Efteraarsvækst.

Familie 317/21, indsendt af D. L. F. og F. D. B., er tiltrukket ved Udvalg i F. D. B.s Stamme med paafølgende Familieavl. Den er en Ubetydelighed sildigere end Roskilde-Stammen, men har ikke kunnet klare sig mod denne i Udbytte.

F. D. B.s Stamme, der er anvendt som Maaleprøve sammen med tysk Sneglebælg, deltog som eneste danske Stamme i Stammeforsøgene i 1915 og 1916. Den er tiltrukket af *Karl A. Jørgensen* ved Udvalg i tysk Sneglebælg.

Forsøgene paa de enkelte Stationer.

Lyngby har let, lermuldet Jord. Forsøgene blev udlagt i Byg i 1931 og i Havre i 1932. Der blev gødet med Kali og Fosforsyregødning til Dæksæd og Forsøgsafgrøde. Sneglebælgudlæget i 1931 blev tyndet en Del af Bægersvamp, medens de øvrige Forsøg overvintrede godt.

Tystofte. Jorden er mild, dyb Lermuld med Mergelunderlag. Dæksæden var Byg, gødet med Kali og Fosforsyregødning, medens Forsøgsafgrøden var ugødet. Rundbælgen var begge Aar spiret noget tyndt, og den blev i 1933 yderligere tyndet af Bægersvamp. Sneglebælgen blev i 1932 angrebet af Bægersvamp, der ødelagde meget i tysk Sneglebælg, medens E.-F.-Stammen var næsten uskadt. I 1933 trykkede Tørken Væksten stærkt.

Lundgaard har meget let og høj Sandjord med stenfrit Sandunderlag. Forsøgene blev udlagt i Havre og gødedes med Kali- og Fosforsyregødning. Saavel Rundbælg som Sneglebælg spirede godt, men Plantebestanden var i Efteraaret meget tynd i alle Forsøg, og Afgrøden blev i 1933 stærkt trykket af Tørke.

Borris har god sandmuldet Jord med let, lerblandet Lerunderlag. Forsøgene blev udlagt i Havre, gødet med Kali- og Fosforsyregødning. Baade Rundbælg og Sneglebælg blev i 1931 stærkt trykket af Dæksæden, saa Bestanden var uregelmæssig, og Bægersvamp ødelagde yderligere, saa Forsøgene maatte kasseres.

Tylstrup. Jorden er let Sandmuld med Sandunderlag. Dæksæden var Havre, der ligesom Forsøgsafgrøderne blev gødet med Kali- og Fosforsyregødning. Rundbælgen spirede begge Aar daarligt, saa Plantebestanden blev tynd. Sneglebælgen spirede ligeledes daarligt i 1931, medens Udlæget i 1932 var udmærket, men Plantebestanden blev tyndet stærkt af Bægersvamp i Foraaret 1933.

Stammeforsøg med Rundbælg og Sneglebælg 1932—33.
hkg Hø pr. ha.

Stamme-betegnelse	Lyngby		Tystofte		Lundgaard		Borris		Tylstrup	
	1932	1933	1932	1933	1932	1933	1932	1933	1932	1933
					Rundbælg					
Polsk	62.4	49.8	50.3	41.2	44.3	31.1	—	65.0	28.1	42.5
Roskilde	77.5	62.4	84.0	56.8	65.9	44.6	—	69.0	45.2	48.7
					Sneglebælg					
Tysk	32.5	45.8	63.4	38.1	16.3	15.9	—	78.1	14.0	34.2
F. D. B.	38.7	44.2	68.3	38.0	22.6	20.2	—	78.6	17.6	36.0
Familie 317/21 .	42.7	38.6	77.1	30.8	18.7	14.8	—	69.7	18.2	35.6
Roskilde	43.6	43.3	69.6	44.9	28.2	21.8	—	75.1	18.8	37.9
E.-F.	50.3	38.8	85.5	27.2	21.3	11.2	—	74.8	6.8	27.1

Orienterende Undersøgelser over Angreb af Snudebiller *(Apion)* i Kløverhoveder.

Ved **Prosper Bovien** og **Marie Jørgensen.**

Oversigt over Indholdet.

I. Indledning.
II. Slægten *Apion* Herbst.
III. Snudebilleangreb i Rødkløverhoveder.
  1. Apion *apricans.*
  2. » *assimile.*
  3. » *aestivum.*
  4. Hvilken Indflydelse har Angrebet paa Frøudbyttet?
  5. Hvilke Muligheder er der for at bekæmpe eller hæmme Angrebet?
IV. Snudebilleangreb i Hvidkløverhoveder.
  1. *Apion flavipes.*
  2. Hvor stor Skade gør Larverne i Hvidkløverhoveder?
V. Kløversnudebillernes Bladgnav (Imagognav).
VI. Nogle andre Skadedyr:
  1. *Apion virens.*
  2. *Phytonomus nigrirostris.*
  3. Galmyglarver (*Dasyneura spp.*).
  Engelsk Resumé.
  Litteraturfortegnelse.

I. Indledning.

I de senere Aar er vore Avlere af Rødkløverfrø i stigende Grad blevet opmærksom paa den Skade, Larver af Kløversnudebiller *(Apion)* anretter i Blomsterhovederne. Da der for Tiden her i Landet udføres et betydeligt Arbejde for at øge vort Kendskab til Kløverens Bestøvningsforhold og Blomsterbiologi, falder det ret naturligt, at Snudebillernes Livsforhold samtidig gøres til Genstand for nærmere Undersøgelse. De talmæssige Forhold vedrørende Billernes Optræden i Kløverhovederne og Afhugningstidens Betydning i denne Forbindelse behandles af *Ax. Pedersen* og *N. Aa. Sørensen*, der har givet en foreløbig Meddelelse i Tidsskrift for Frøavl den 15. September

1934. Som Supplement til disse mere ekstensive Undersøgelser har vi ment, at det kunde være nyttigt at følge de enkelte Billearters Livsløb, studere deres Æglægningsforhold m. m., ligesom vi ønskede at tage Stilling til de modstridende Angivelser, der findes i den udenlandske Litteratur, særlig angaaende Generationsfølgen.

Vi beskæftiger os ikke blot med de Arter *(Apion apricans, A. assimile* og *A. aestivum)*, der her i Landet angriber Rødkløverhoveder, men gør ogsaa *Apion flavipes*, hvis Larver lever i Hvidkløverblomster, til Genstand for Iagttagelse, ligesom vi i et Tillæg omtaler enkelte andre Skadedyr, der kan angribe Kløver.

Naar vi benytter Overskriften »Orienterende Undersøgelser«, er det, fordi vi kun har beskæftiget os med Sagen i en Sæson, og fordi vi er ganske klar over, at der endnu er adskillige Spørgsmaal vedrørende disse Dyrs Biologi, der trænger til Undersøgelse.

At Apionarter kan angribe Kløverhoveder, er kendt fra gammel Tid og omtales allerede af *Linné*. I 1801 publiceres en Del Iagttagelser, gjort af Englænderen *Markwick*, der bl. a. søger at vurdere den Skade, Billerne har gjort paa hans Frøafgrøde. 1843 skriver Franskmanden *Guérin Méneville* om Billerne og refererer nogle til Dels udmærkede Iagttagelser, der er gjort af en vis *Herpin*, der ogsaa kommer ind paa Spørgsmaalet om Bekæmpelse (se senere). I den kendte engelske Haandbog »Farm Insects«, 1883, af *Curtis* beskrives Arterne *A. apricans* og *A. assimile* samt *A. flavipes*, som Forfatteren med Rette kalder »The yellow-legged« or »Dutch-clover weevil«. Han slutter med at udtale som sin Mening, at det vilde være af uvurderlig økonomisk Betydning, hvis der kunde findes gode Midler i Kampen mod Snudebillerne!

Fra Aarene 1912—16 foreligger en Række russiske Publikationer, der desværre (af sproglige Grunde) kun har været os tilgængelige i Referater (Review of applied Entomology). Det drejer sig om Forfatterne *Baranov*, *Goriainov*, *Sopotzko* og *Shtcherbakov*. I disse Arbejder meddeles en Del om Biologien, ligesom Betydningen af Afhugning diskuteres. Øjensynlig uden at kende disse russiske Arbejder udgiver *Jenkins* (1929) et Arbejde om Snudebillernes Optræden i Rødkløvermarkerne og Angrebets Styrke efter Afslaaning til forskellig Tid. Saavidt os bekendt foreligger der ikke andre større Arbejder om Snudebiller i Kløverhoveder, men Angrebet nævnes hyppigt i Aarsoversigter o. l., uden at der bidrages yderligere til Opklaring af Spørgsmaalene vedrørende Biologi og Bekæmpelse.

Her i Landet omtales Angreb af Apionarter i Rødkløverhoveder jævnlig af Fru *S. Rostrup* i Maaneds- og Aarsoversigter fra Statens plantepatologiske Forsøg i Aarene efter 1910. Ogsaa *Apion flavipes* og dens Imagognav i Hvidkløver nævnes. De Iagttagelser, der er gjort her i Landet, findes endvidere omtalt i *S. Rostrup:* Vort Landbrugs Skadedyr. 4. Udg.

II. Slægten *Apion* Herbst.

Der kendes over 500 Arter af Slægten Apion, og heraf findes 71 i Danmark. Det er smaa Snudebiller, hvis Legeme har et pæreformet Omrids. Snuden er tynd og bærer lidt indenfor Midten et Par kølleformede Følehorn, der ikke er knæede (een Undtagelse her i Landet). Paa Grund af Kroppens og Snudens Form kaldes Billerne ofte for »Spidsmus-Snudebiller«, hvilket giver Anledning til saa besværlige Sammensætninger som »Kløver-Spidsmus-Snudebiller«. Vi skal i det følgende anvende Betegnelsen »Kløver-Snudebiller« om de Arter, der angriber Rødkløverhoveder. Den Art, der angriber Hvidkløver (*A. flavipes*), kan man saa passende (efter *Curtis*) kalde »Hvidkløver-Snudebillen«.

Apion-Arterne er ikke lette at bestemme, men vi har paa Dansk udmærkede Hjælpemidler i *Engelhardt:* De danske Arter af Slægten *Apion* (1903—05) og *V. Hansens* Bind om Snudebillerne i »Danmarks Fauna« 1918. Her i Landet kan Angreb i Kløverhoveder skyldes 4 Arter:

I Rødkløverhoveder:	*Apion*	*apricans* Herbst.
	»	*assimile* Kirby.
	»	*aestivum* Germ. (= *trifolii* Bach.).
I Hvidkløverhoveder:	»	*flavipes* Payk.

Foruden disse findes der flere *Apion*-Arter, hvis Larver træffes i Kløverens vegetative Dele saasom *A. virens* Herbst, *A. pisi* Fabr. og *A. seniculus* Kirkby. *Apion virens* fandt vi hyppigt ved vore Ketsjninger, og den vil blive omtalt ganske kort i Slutningen af denne Afhandling. Det skal ogsaa nævnes, at

Snudebiller af andre Slægter *(Phytonomus* og *Sitona)* er knyttet til Kløverplanten.

Vi skal nedenfor give en kort Beskrivelse af de fire Arter, der her i Landet angriber Rød- og Hvidkløverhoveder, idet vi kun anfører de vigtigste adskillende Karakterer og støtter os til de nævnte entomologiske Arbejder.

A. apricans.

Snude: svagt krummet. Følehorn: brunsorte, lysere ved Roden. 3. Led længere end 4. Benene: Hoftering, Hofte og Laar rødgule, den yderste Spids af Laar samt Skinneben og Fødder sorte; 1. Benpars Skinneben i større eller mindre Udstrækning rødgule. Punkterne paa Pronotum (Forbrystet) ret fine med tydelige Mellemrum. Pronotum bliver herved blankt og glat.

Han: Længde: 2,5—3,5 mm. Snude ret tyk, paa Længde med Hoved + Pronotum, danner med sidstnævnte en jævn Bue.

Hun: Længde: 3,5 mm. Snuden tyndere, noget længere end Hoved + Pronotum, danner med sidstnævnte en mere lige Linie.

A. assimile.

Snude: kort, stærkt krummet. Følehorn: brunsorte, svagt lysere ved Roden. 3. Led næppe længere end 4. Ben som *A. apricans.* Punkterne paa Pronotum grove, kraftige, berørende hinanden. Pronotum bliver herved mat og ujævn.

Han: Længde: 2,5—2,8 mm. Snude stærkt krummet, lidt kortere end Hoved + Pronotum. De 4 forreste Hofter med en meget lille, spids, nedadrettet »Torn« (i Virkeligheden en Gruppe Børster med konvergerende Spidser!).

Hun: Længde: 2,8—3 mm. Snude blank, stærkt krummet, paa Længde med eller lidt længere end Hoved + Pronotum.

A. aestivum.

Snude: ret svagt krummet. Følehorn: korte og plumpe, næsten helt brunsorte .Benene som hos *A. apricans* og *A. assimile*, den rødgule Farve er dog lidt kraftigere og de fire bageste (undertiden alle) Hofteringe brunsorte. Punkterne paa Pronotum grove, kraftige, berørende hinanden.

Han: Længde: 2,2—2,8 mm. Snude mat, saa lang som Hoved + Pronotum.

Hun: Længde: 2,5—3 mm. Snude blank, tynd, noget længere end Hoved + Pronotum.

A. flavipes.

Snude: svagt krummet. Følehorn: sorte, ved Roden rødgule. Benene straagule, Fødder sorte. Punkterne paa Pronotum grove, tætstillede.

Han: Længde: 2,3—2,8 mm. Snude kraftig, mat, lidt længere end Pronotum.
Hun: Længde: 2,3—3.0 mm. Snude slank, blank, paa Længde med Hoved + Pronotum. Hofterne helt eller delvis sorte.

Som det vil fremgaa af ovenstaaende Diagnoser, kan *A. flavipes* let kendes fra de andre Arter paa, at alle tre Par Skinneben er gule. For at kende de andre Arter er det nødvendigt at have en Del Øvelse, ligesom man maa anvende en passende Forstørrelse.

Efter *Jenkins* Undersøgelser, der er foretaget i Wales, er *A. aestivum* den almindeligste i paagældende Egn. De russiske Undersøgelser har fundet *A. apricans* og *aestivum* dominerende, men i vekslende indbyrdes Forhold.

Her i Landet er *A. apricans* og *assimile* almindeligst. I Rødkløverhoveder fra Tystofte træffer man saaledes næsten udelukkende *A. apricans*, medens *A. assimile* er almindeligere end denne Art paa Stevns og Lolland-Falster. Ogsaa ved Lyngby, hvor vore Undersøgelser er foretaget, er *A. assimile* hyppigst. Paa Møen synes *A. apricans* at være overvejende, men i enkelte Prøver fandtes en anseelig Procentdel *A. aestivum*. Denne Art er langt den dominerende i Prøver fra Bornholm. Den fandtes ogsaa i en enkelt Prøve fra Sønderjylland og synes saaledes at være ret lokal i sin Forekomst.

III. Snudebilleangreb i Rødkløverhoveder.

Til Iagttagelser over Apionarternes Forekomst og Biologi valgtes en Mark med tidlig Rødkløver paa Virumgaard.

Ved Prøveketsjning den 2. Maj fandtes følgende Arter: *Apion apricans, A. assimile, A. flavipes* og *A. virens*. Billerne var endnu ikke talrige, og det maa antages, at de er begyndt at forlade deres Vinterskjul i Slutningen af April. Af de følgende Ketsjninger fremgik det tydeligt, at *A. assimile* er den almindeligste Art paa paagældende Sted. I de forskellige Prøver varierede Talforholdet mellem *A. apricans* og denne Art fra 1:2 til 1:7. Paa dette Tidspunkt fandtes ingen Æg i Blomsterne, Billerne befandt sig i Modningsperioden og ernærede sig ved Gnav paa Blade og Stængler.

Æglægningen maa have taget sin Begyndelse i første Halvdel af Maj, thi den 18, Maj undersøgtes 18 Blomsterhoveder meget nøje, og heri fandtes 118 Æg og 6 nyklækkede Larver. Det vil sige, at der gennemsnitlig er lagt ca. 7 Æg i hvert Hoved.

Billernes Æglægning begynder i de ganske unge, endnu helt eller delvis skjulte Hoveder, men fortsættes, efter at Hovederne er blottet for de beskyttende Blade.

En nøje Undersøgelse af Materialet viste, at Æggene var anbragt paa meget forskellig Maade. I de større Hoveder, hvor Blomsterne var fri for de omgivende Akselflige og Blade, fandtes Æggene i stort Tal i selve Blomsten, anbragt enkeltvis paa Støvknapperne. Man ser tydeligt det Hul gennem Blomsterbladene, som Billen har gnavet og benyttet til Æglægningen. Æg kan dog ogsaa findes uden paa Blomsten eller fastklæbet til Haar mellem Blomsterne. I andre Tilfælde igen findes de anbragt i en lille Fordybning, gnavet uden paa de Blomsterhovedet omgivende Svøbblade.

I ganske unge, endnu beskyttede Hoveder fandtes Æggene sjældent i Blomsterhovedet, derimod inden for eller imellem Akselfligene paa Svøbbladene. Ofte er de stukket ind gennem et Hul og findes flere sammen i smaa Grupper. Mange Blomster var mærket af Billernes Gnav, idet de var punkteret, uden at Æglægning havde fundet Sted. Det saas ofte, at Billerne havde ædt lidt af Støvknapperne. Dette Gnav er meget almindeligt ogsaa i ældre Hoveder, men næppe ødelæggende for Blomsternes videre Udvikling.

Den 22. Maj undersøgtes 20 Hoveder, og der fandtes 202 Æg og 18 Larver; der var altsaa gennemsnitlig lagt 11 Æg pr. Hoved. Af de 202 Æg fandtes 130 i eller mellem Akselbladene, medens Resten (72) var lagt i selve Hovedet.

Den 2. Juni foretoges ingen Optælling, men ved Undersøgelse af et Antal Hoveder fandtes et stort Antal nyklækkede Larver, en enkelt ældre Larve og en Del Æg. Det er af Vigtighed at fastslaa, at der paa dette Tidspunkt af Kløverens Udvikling fortrinsvis findes Æg og unge Larver i Hovederne!

Den 14. Juni samledes 93 tidligt blomstrende Hoveder, som anbragtes i Laboratoriet. I Tiden fra den 24. Juni til den 7. Juli klækkedes heraf 101 Biller, hvoraf 76 var *Apion assimile* og 25 *A. apricans*.

Disse foreløbige Undersøgelser har altsaa vist, at Æggene kan aflægges paa ret forskellig Maade. Det ligger nær at spørge, om det er Artsforskelligheder, der gør sig gældende. Dette blev gjort til Genstand for nærmere Undersøgelser, hvis Resultater meddeles i følgende Afsnit, hvor vi ogsaa vil beskæftige os med Spørgsmaal vedrørende Udviklingens Varighed m. m.

Til Undersøgelse af de enkelte Arters Biologi anvendtes Biller, fanget ved Ketsjning. Materialet sorteredes omhyggeligt Art for Art og fordeltes i Glas med Kløverplanter, taget fra et Bed paa Statens plantepatologiske Forsøg, hvor en nøje Undersøgelse har vist, at der ikke var Angreb af Apionarter. Det blev paaset, at de anvendte Kløverplanter havde Hoveder paa forskellige Udviklingstrin. Forsøgene udførtes i Slutningen af Maj Maaned, altsaa saa tidligt, at vi med Sikkerhed kunde regne med kun at fange overvintrede Biller.

1. Apion apricans.

Den 25. Maj anbragtes et rigeligt Antal Biller under Glas med Kløverplanter. Allerede efter eet Døgns Forløb var der lagt mange Æg. I Løbet af de følgende Dage undersøgtes Planterne grundigt, og af disse Iagttagelser fremgik det, at *Apion apricans* hovedsagelig lægger Æg i Blomsterne, idet Ægget anbringes paa Støvknapperne. Kun sjældent findes to Æg i samme Blomst, og det synes da at være to Biller, der har benyttet samme Blomst. Ægget stikkes ind gennem et Hul i Kronen. I meget unge Hoveder kan man finde Æg mellem Blomsterne, og i enkelte Tilfælde fandtes Æg mellem eller inden for Akselbladene. Hvis Billerne er henvist til Planter uden Hoveder, kan de lægge deres Æg overalt paa Planten eller endogsaa paa Glassets Sider.

Æggenes Længde varierer fra 0.36—0.52 mm, Bredden fra 0.26—0.30 mm. Formen er oval, men noget uregelmæssig i Konturen. Farven er æggegul og falder godt sammen med Støvknappernes Farve.

Efter 6 Døgns Forløb var de første Larver klækket. De fandtes i Begyndelsen paa Støvknapperne, som de begnavede lidt. Ogsaa de var gule og lignede Omgivelserne i høj Grad. Efter kort Tids Forløb gaar Larven længere ned i Blomsten og begynder at begnave Frugtknuden. Dens Farve bliver nu mere hvidlig. Naar den første Blomst er ædt ud, gaar den over i den næste og saa fremdeles. Naar Larven er ved at naa sin fulde Størrelse, kan den ikke være inde i Blomsten, men lever nu helt eller delvis uden for denne og forpupper sig tilsidst i en udgnavet Hule mellem Blomsterne. Spørgsmaalet om, hvor mange Blomster der behøves til en Larves Udvikling, vil blive behandlet senere. De voksne Larver gnaver ikke blot af Blomsterne, men angriber ogsaa Blomsteraksen og maa herved antages at skade Frøenes Ernæring.

For at komme til Klarhed over Udviklingens Varighed under naturlige Forhold anbragtes den 13. Juni et Antal Biller under Glas med Kløver paa Friland. Den følgende Dag konstateredes det, at der var lagt rigeligt med Æg, hvorefter Billerne blev fjærnede.

Den	22. Juni	fandtes baade Æg og nyklækkede Larver.
»	23. »	var alle Æg klækkede.
»	30. »	omgaves Planterne med Gazeposer.
»	16. Juli	var en enkelt Bille klækket.
»	17. »	var alle Biller klækkede. Af Hovederne udpilles to Biller, der er klækket, men endnu ikke udfarvet.

Heraf fremgaar det, at Æggenes Klækning paa dette Tidspunkt tager 9—10 Døgn. Puppetidens Varighed bestemtes ikke. Den samlede Udviklingstid var altsaa lidt over en Maaned. Naar Billerne under disse Forhold klækkedes omtrent samtidig, var det naturligvis, fordi Æggene blev lagt i Løbet af et Døgn.

For at undersøge, hvorlænge Æglægningen fortsættes, holdtes Biller Sommeren igennem i Laboratoriet. Det blev konstateret, at Æglægning fandt Sted saa sent som den 1. August, men at den aftog stærkt i Livlighed i Sommerens Løb. Som allerede meddelt, fandt vi talrige Æg paa Friland den 18. Maj. En Maaned senere var Æg endnu almindelige, og de kunde — om end med noget Besvær — findes i Begyndelsen af Juli. Herved er det fastslaaet, at Billerne har en meget lang Æglægningstid. Som Følge heraf klækkes Billerne ogsaa over en lang Periode. Vi har fundet store Larver i Kløverhoveder saa sent som den 23. August. I Laboratoriet har vi klækket Biller fra den 24. Juni, saa det kan siges, at Billernes Klækningstid strækker sig over en meget stor Del af Sommeren. At Angrebet tager af i Sommerens Løb, fremgaar af *Ax. Pedersen* og *Sørensens* Tabel (1934).

Spørgsmaalet om Billernes Livsvarighed er endnu ikke afgjort. Vi ventede, at de overvintrede Biller skulde dø, da de ca. 1. August havde ophørt med at lægge Æg. Dette skete imidlertid ikke, og endnu saa sent som den 1. December er de levende. Det er derfor ingenlunde udelukket, at disse Biller kan overvintre en Gang til og lægge Æg igen i 1935. Sagen maa naturligvis undersøges nærmere, men saadanne Forhold kender man for andre Snudebillers Vedkommende. *Speyer* (1925) har saaledes paavist, at Æblesnudebillen *(Anthonomus pomorum)* kan lægge Æg to eller endog tre Aar i Træk.

Særlig Opmærksomhed fortjener Spørgsmaalet, om der er en eller to Generationer aarlig, med andre Ord, om de Biller, der klækkes i Sommerens Løb, lægger Æg samme Aar, eller om de overvintrer i umoden Tilstand for at forplante sig det følgende Aar. *Shtcherbakov* (1916) hævder, at Apionarterne i Rusland kun har een Generation, men *Jenkins* (1929) kommer til det Resultat, at der er to. Han har dog ikke iagttaget Æglægningen direkte, men støtter sin Formodning paa det Forhold, at han finder et tiltagende Antal unge Larver i de Hoveder, der undersøgtes sidst paa Sommeren. Vi har holdt de klækkede Biller i Laboratoriet hele Sommeren igennem uden at iagttage de ringeste Spor af Æglægning, ligesom vi ved Dissektion har fundet, at Billernes Kønsorganer befandt sig i umoden Tilstand. Vi mener derfor at kunne hævde, at der kun er een Generation aarlig, en Opfattelse, der støttes af de Iagttagelser, vi har gjort for andre Arters Vedkommende.

2. Apion assimile.

Paa lignende Maade, som omtalt under foregaaende Art, anbragtes den 24. Maj et Antal *A. assimile* under Glas med Kløver. Ved Undersøgelse de følgende Dage saas det, at Æggene fortrinsvis var lagt i Akselfligene omkring de unge Hoveder. Ofte lægges 3—4 Æg sammen, og de findes jævnlig i en lille udgnavet Hulhed i Akselfligene eller i Bladstilken. Æglægning kan ogsaa finde Sted i Blomsterne, men i saa Tilfælde finder man ofte flere Æg i samme Blomst. I unge Blomster ligger Æggene som hos *A. apricans* paa eller mellem Støvknapperne, i ældre Blomster kan man finde dem længere nede i Kronrøret. Æggene er gule, men noget lysere end hos *A. apricans.* De er ligeledes ovale, men af en regelmæssigere

Form. Længden varierer fra 0.36—0.50 mm og Bredden fra 0.24—0.28 mm. Sammenligner man det, der her er meddelt, med det tilsvarende for *A. apricans* Vedkommende, ser man, at der virkelig er Forskel paa de to Arters Æglægningsmaade. Hos *A. apricans* er Æggene gennemgaaende lidt større, lidt mørkere og ikke saa regelmæssigt ovale som Æggene hos *A. assimile*, og selv om man næppe i hvert enkelt Tilfælde vil kunne afgøre, om et Æg er lagt af den ene eller den anden Art, vil det kunde afgøres, hvilken af de to Arter, der er fremherskende paa Stedet. Æggenes Klækningstid var paa Friland 10—11 Dage. Den totale Udviklingstid kunde, grundet paa et Uheld, ikke bestemmes.

3. Apion aestivum.

Denne Art er, som nævnt, fundet i overvejende Antal i Prøver fra Bornholm. En Prøve indeholdt saaledes 613 *A. aestivum*, 135 *A. assimile* og 27 *A. apricans*. Endvidere er den til Stede i betydeligt Antal i en Del Prøver fra Møen og i en enkelt Prøve fra Sønderborg. Ellers har vi kun fundet den i enkelte Eksemplarer.

Til vore Iagttagelser anvendtes Biller, fangede paa Bornholm den 18. Juni. Resultatet var, at Æggene udelukkende lægges i Blomsterne paa lignende Maade som hos *A. apricans*. Ægget, der er gult som hos denne Art, ligner i Farve ganske Støvknappen. I ældre Blomster findes undertiden Æg længere nede i Kronrøret.

Ved Iagttagelser paa Friland (fra 28. Juni) viste Ægperioden sig at vare 8 Dage. Den hele Udvikling ca. 28 Dage.

De nyklækkede Biller holdtes i Laboratoriet Sommeren igennem, uden at Æglægning iagttoges. Vi har altsaa ikke kunnet bekræfte *Jenkins*' Formodning om, at den ny Billegeneration skulde lægge Æg før Overvintringen.

4. Hvilken Indflydelse har Angrebet paa Frøudbyttet?

For at kunne besvare dette Spørgsmaal maa man kende:

1. Det gennemsnitlige Antal Larver pr. Hoved.
2. Hvor mange Frøanlæg, der gennemsnitlig ødelægges af een Larve.
3. Frøsætningsprocenten.

Det er indlysende, at man ikke kan beregne den virkelige Skade (Forringelse af Frøudbyttet) paa Basis af de under 1 og 2 nævnte Talstørrelser alene, men at man ogsaa maa vide, hvor mange af de beskadigede Blomster, der vilde have sat Frø, hvis de ikke havde været angrebet. Man maa altsaa kende Frøsætningsprocenten i den Mark, man vælger til Undersøgelse.

Spørgsmaalet om, hvor mange Blomster (Frøanlæg), der gennemsnitlig ødelægges af en Larve, besvares noget forskelligt i Litteraturen. *Shtcherbakov* mener, at een Larve gennemsnitlig ødelægger 7—8 Frøanlæg, *Jenkins* sætter Tallet til 7—10, *Ax. Pedersen* og *N. Aa. Sørensen* til 8—9. Ogsaa her maa det antages, at Frøsætningsprocenten har Indflydelse, idet en Larve sikkert behøver flere Blomster til sin Udvikling i et Hoved med ringe Frøsætning end i et Hoved, hvor der bydes den rigeligt med Frøanlæg paa forskellige Modningsstadier, og hvor hver Blomst altsaa indeholder mere Næring. Det vil derfor næppe være muligt at opgive et Tal, der har Gyldighed under alle Forhold.

Nedenstaaende Oversigt viser Resultatet ved Undersøgelsen af 614 Rødkløverhoveder, i hvilke Antallet af Snudebillelarver og de af dem ødelagte Frøanlæg er talt op. I 223 Hoveder fandtes ingen Larver, i 147 Hoveder 1 Larve pr. Hoved, i 94 Hoveder 2 Larver o. s. v.

Antal Larver pr. Kløverhoved ..		0	1	2	3	4	5	6	over 6
Antal Kløverhoveder		223	147	94	58	37	25	16	14
Gennemsnitlige Antal ødelagte Frøanlæg	i alt.....	0	6.8	13.1	18.9	26.2	31.5	35.9	—
	pr. Larve	0	6.8	6.6	6.3	6.6	6.3	6.0	—

Af Oversigten ses det, at der i Kløverhoveder med 1 Larve gennemsnitlig er ødelagt 6.8 Frøanlæg, i Hoveder med 2 Larver 13.1 o. s. v. Tallene i nederste Række viser, at Gennemsnitstallene svinger fra 6.0—6.8. Paa Basis af disse Tal kommer man til det Resultat, at hver Larve i Gennemsnit har ødelagt 6,4 Frøanlæg.

I de 223 Kløverhoveder, der ikke var angrebet af Larver, var Frøsætningsprocenten rundt regnet 70. Man kan heraf slutte, at hver Larve i nærværende Tilfælde har ødelagt $6.4 \times \frac{70}{100} = 4.5$ Frø.

Paa denne Maade kan man altsaa danne sig et Skøn over Larvernes Skadevirkning; men det maa ogsaa tages i Betragtning, at Larverne ved deres Gnav i Hovederne bevirker, at en Del Blomster løsnes fra Aksen, ligesom denne ogsaa begnaves i større eller mindre Udstrækning.

5. Hvilke Muligheder er der for at bekæmpe eller hæmme Angrebet?

Dette Spørgsmaal har man stillet for snart 100 Aar siden, og den tidligere omtalte *Herpin*, hvis Undersøgelser publiceredes af *Guérin Méneville* 1843, tilraader følgende Foranstaltninger:

1. Kløverafgrøder, der vides at være stærkt angrebne af *Apion*, slaas tidligt og bruges til Foder.
2. Undgaa omhyggeligt at have Kløverafgrøder mere end to Aar paa samme Sted.
3. Undgaa at lade Kløver, der er stærkt angrebet af Snudebiller, modnes til Frø.
4. Brug Vekseldrift som tidligere fremhævet.
5. Vi kan tørre Kløveren efter den tyske Metode, d. v. s. ved Gæring og fremstille brunt Hø. De alkoholiske Dampe og ødelæggende Luftarter, som dannes ved Gæringen og den høje Temperatur (60° ifølge mine Undersøgelser), er tilstrækkelig til at dræbe Tusinder af Apionlarver, der ikke kan taale den stærke Varme.

Vi mener, det kunde være af Interesse at citere disse Udtalelser, der viser, at Tanken om Bekæmpelse ved Afhugning og Ensilering er af saare gammel Dato.

Afhugning kan der kun være Tale om for den tidlige Rødkløvers Vedkommende. Her er det en Foranstaltning, der ogsaa af andre Grunde anvendes i de fleste Marker i Slutningen af Maj. Det kan vel betragtes som fastslaaet, at den normalt ikke bør foretages efter 1. Juni.

Hvad Indflydelse skulde Afhugningen nu kunne have paa Angrebets Styrke?

Som tidligere nævnt indeholder Rødkløverhovederne sidst i Maj i overvejende Grad Æg og unge Larver. Ældre Larver er sjældne. Vil Æggene og Larverne nu kunne udvikle sig af Kløverhø, slaaet paa dette Tidspunkt, naar det er vejret paa Skaar eller har staaet i Stak en Tid?

For at undersøge dette tog vi den 23. Maj nogle Hoveder, der indeholdt et stort Antal Æg og faa unge Larver. Hovederne anbragtes i en Pose i Laboratoriet. Resultatet var, at der ikke klækkedes en eneste Bille. I Hovederne fandtes enkelte indtørrede Larver. Dette Forsøg gentoges med Hoveder, indsamlede den 14. Juni. Af disse Hoveder, der indeholdt nogle Æg og talrige Larver paa forskellige Stadier, men kun enkelte Pupper, klækkedes i Dagene fra den 24. Juni—7. Juli et stort Antal Biller. En lignende Prøve paa 30 Hoveder, der baade indeholdt Æg, store og smaa Larver samt en Del Pupper, anbragtes til Tørring den 9. Juli. I Dagene fra den 17.—26. Juli klækkedes heraf 53 Biller. Da der ikke klækkedes flere, undersøgtes Hovederne nøje, og der fandtes en Del indtørrede Larver, men ogsaa mange Biller, der vel var klækkede, men laa døde inde i Hovedet, som de ikke har haft Kraft til at forlade (i 10 Hoveder fandtes saaledes 26 døde Biller). Af disse Iagttagelser fremgaar det, at Æg og unge Larver gaar til Grunde, naar Kløveren tørres, men at ældre Larver og Pupper kan udvikle sig i Høet. Dog er Dødeligheden blandt de nyklækkede Biller stor. *Jenkins* Paastand om, at det kun er Pupperne, der kan udvikle sig, naar Høet tørres, kan vi derfor ikke bekræfte.

Da det er os bekendt, at *Ax. Pedersen* og *N. Aa. Sørensen* disponerer over et betydeligt Talmateriale til Belysning af Spørgsmaalet om Billernes Klækning i Høet, skal vi ikke gaa videre ind paa Sagen, men blot som vor Overbevisning hævde, at der kun er meget ringe Sandsynlighed for, at der skulde klækkes Biller i nævneværdigt Antal af Kløverhø, slaaet inden 1. Juni.

Ovenstaaende viser os, at der ved Afhugningen fjærnes et betydeligt Antal Æg og unge Larver, der maa antages for største Delens Vedkommende at gaa til Grunde ved Høets Tørring. Hvor meget denne Formindskelse af Bestanden betyder, kan vi imidlertid endnu ikke sige. Dernæst kommer der efter Afhugningen en Periode, hvor Billerne har meget ringe Lejlighed til Æglægning i Fromarken, et Forhold, der ogsaa kunde tænkes at have Betydning. Her maa vi dog erindre, at Billernes Æglægning strækker sig over et meget langt Tidsrum, og at Æggene kan lægges i meget unge Hoveder eller (særlig *Apion assimile*) under de Blade og Bladdele, der beskytter Hovederne. Vi har intet Talmateriale, der kan belyse dette Forhold, men maa afvente de Publikationer, der antagelig snart vil foreligge fra de nævnte Forfatteres Haand. Vi skal dog bemærke, at der i Litteraturen er fremsat meget forskellige Meninger om Afhugningens Betydning for Angrebet. *Goriainov* hævder 1915, at Angrebsprocenten er mindre i afhugget Kløver, medens *Shtcherbakov* samme Aar skriver: »Tidlig Afhugning og det dermed forbundne Merudbytte har intet at gøre med Bekæmpelse af Snudebiller«. *Jenkins*' Resultater (1929) har ikke megen

Tilknytning til danske Forhold, idet han arbejder med »Montgomery red«, hvoraf der tages Frø i 2. Brugsaar. Sorten anvendes til Foder til 1. Brugsaar, og her er det, at han undersøger Indholdet af Billeyngel i Hoveder, taget til forskellig Tid, og anbefaler Afhugning, naar ca. 25 pCt. af Hovederne er i fuld Blomst, idet han hævder, at der da fjærnes det største Antal Æg og Larver, men kun faa Pupper.

Naar man diskuterer Mulighederne for Bekæmpelse af Billeangrebet, maa det bestemt understreges, at alle Kløvermarker og ikke blot Frømarkerne kan ernære og formere Bestanden, og at der kan finde en meget stor Indvandring Sted fra Græsmarkerne til Frømarkerne. Herved bliver Spørgsmaalet ingenlunde lettere at løse.

Naar vi anfører *Herpins* Raad om at sætte Kløveren i Stak saaledes, at man faar brunt Hø og samtidig lader Gæringsprodukter og Varme virke dræbende paa Yngelen, saa er det, fordi Tanken senere er fremsat. *Sopotzko* giver saaledes (1916) det samme Raad, og herhjemme har man fra forskellig Side været inde paa Spørgsmaalet om Tilintetgørelse af Billeyngelen ved Ensilering af Kløveren.

Endelig har en bornholmsk Landmand, Proprietær *Sonne*, beskæftiget sig med Konstruktion af en særlig Billefanger, som han vil anvende i sine raadsaaede Marker med sildig Rødkløver. At man paa den Maade kan fange et stort Antal Biller, er sikkert, og vi vil følge hans Forsøg med Interesse.

IV. Snudebilleangreb i Hvidkløverhoveder.

1. Apion flavipes.

Denne Art er, saavidt vides, kun fundet ynglende i Hvidkløver og Alsikekløver, og da vi ikke har fundet andre Arter i Hvidkløverhoveder, mener vi med god Grund at kunne kalde den Hvidkløver-Snudebillen.

Arten kan dog meget vel træffes i Rødkløvermarker, hvor den som de andre Arter gnaver af Bladene. Den synes dog i Reglen kun at forekomme i ringe Antal, og hvor Marker med Rød- og Hvidkløver støder op til hinanden, ser man tydeligt, at den foretrækker Hvidkløver.

Vi fangede de første Eksemplarer paa Virumgaard den

2. Maj, og den 23. Maj kunde vi finde Æg i langt over Halvdelen af de undersøgte Hvidkløverhoveders Blomster. Denne overordentlig stærke Belægning fandtes dog kun i de først ansatte Hoveder. Senere var Procenten ringere. Paa nævnte Tidspunkt fandtes ganske enkelte nyklækkede Larver, men den 11. Juni var Tallet ret betydeligt.

Æggene fandtes udelukkende inde i Blomsterne, hvis Kronblade var perforerede paa lignende Vis, som beskrevet for Rødkløverens Vedkommende. Æggene, der let kendes fra de andre Arters Æg, idet de er hvidlige, men i øvrigt af samme ovale Form, fandtes enten klæbede til Indersiden af Kronens inderste Del, eller de var anbragt paa Støvknapperne. Her var de ikke sjældent anbragt i en lille Fordybning, som Billen havde gnavet med det Resultat, at Støvknappen standsede i sin Udvikling. Undertiden var der to Æg i samme Blomst.

De unge Larver fandtes enten i Blomstens øverste Del, eller de var allerede gaaet ned til Frugtknuden, hvor de i mange Tilfælde havde boret sig ind i et af Æggene (Frøene), hvor de var ret vanskelige at faa Øje paa. Enkelte Larver havde allerede paa dette Tidspunkt forladt Blomsten, der saa fandtes tom og udædt. Bortset fra den Tid, Larven bruger til at opsøge en ny Blomst, lever den hele sit Liv inde i Blomsterne, hvor Forpupningen ogsaa finder Sted. Heri adskiller den sig altsaa tydeligt fra Rødkløverarterne.

Ved Undersøgelser, foretaget paa Hvidkløverhoveder fra Øtoftegaard den 30. Juni, fandtes i blomstrende Hoveder, Æg i indtil 50 pCt. af Blomsterne, men kun ganske enkelte Larver. I delvis afblomstrede Hoveder var der mange unge Larver og i de helt afblomstrede fandtes store Larver og Pupper. Af disse Hoveder klækkedes i Laboratoriet Biller fra den 9.—24. Juli. Efter Klækningens Ophør undersøgtes Hovederne, og heri fandtes en Del indtørrede Larver og enkelte døde Biller.

Endnu saa sent som den 24. Juli kunde man finde mange Æg i de unge Blomster, og den 23. August saas enkelte store Larver i brune Hoveder. Arten har altsaa en meget lang Æglægningsperiode, og Billerne klækkes hele Sommeren igennem. Heri ligner den altsaa ganske de andre Arter, vi har omtalt. De klækkede Biller lagde ikke Æg i Laboratoriet, hvorfor vi maa antage, at de overvintrer i umoden Tilstand. Det skal bemærkes, at Billerne, der holdtes i Fangenskab, viste en udpræget Tilbøjelighed til at flyve, noget, der ikke blev iagttaget for de andre Apionarters Vedkommende.

2. Hvor stor Skade gør Larverne i Hvidkløverhovederne?

Naar den unge Larve har raseret den første, endnu ikke frøsatte Blomst, vandrer den over i en ny Blomst, et Fænomen, vi har haft Lejlighed til at iagttage. For at kunne danne et Skøn over det Antal Blomster, en Larve behøver til sin Udvikling, tog vi den 3. Juli 6 afblomstrede Hoveder. Af hvert Hoved tog vi 30 tilfældigt udvalgte Blomster, altsaa i det hele 180, som undersøgtes grundigt. Ved denne Undersøgelse fandtes 30 Larver og 9 Pupper. Af de 180 Blomster var 109 beskadigede af Larvegnav. Materialet er for ringe til en sikker Bestemmelse, men det tyder paa, at een Larve kan fuldende sin Udvikling paa Grundlag af ca. 2 Blomster; men hvis den anden Blomst, Larven angriber, ikke er befrugtet, foretager den sikkert mindst endnu een Overvandring. Det er dog ganske afgjort, at Larven ødelægger et betydeligt mindre Antal Blomster end Larven af Rødkløverarterne. Dette Forhold er let forstaaeligt, thi en Hvidkløverbælg indeholder langt mere Næring (4—5 Frø) end Rødkløverfrugten. Endvidere lever Larven, som nævnt, inde i Blomsterne og begnaver ikke disse udefra undtagen ved Overvandringen. Dette staar sikkert ogsaa i Forbindelse med Hvidkløverhovedets løsere Beskaffenhed og den større Afstand, der er mellem de stilkede Blomster.

Det er almindeligt at se Bælge, hvor Larven har fortæret alle Frø, men i mange Tilfælde bliver et eller flere Frø uskadt tilbage eller er kun delvis gnavet. Saadanne beskadigede Frø er almindelige baade i Rød- og Hvidkløverhoveder, angrebne af Snudebillelarver, men vi skulde antage, at de var særlig hyppige i Hvidkløverhoveder. Det undrede os derfor ikke at finde følgende Bemærkning i Tidsskr. f. Frøavl (Nr. 226, 1934): »Kløverspidsmussnudebillerne har i Aar fortsat deres ondartede Angreb i Frømarkerne med Rødkløver og Hvidkløver og nedsat Udbyttet ganske betydeligt, ligesom Frøvaren ofte er beskadiget ved Gnavning, dette gælder saaledes mange Hvidkløverpartier fra Møen« *(H. J. Hansen)*.

Paa Grund af Larvernes skjulte Levevis i Hvidkløverhovederne, er man først sent blevet opmærksom paa dem; men det kan siges med Sikkerhed, at de gør meget betydelig Skade, et Forhold, man vistnok ikke finder omtalt i Litteraturen, hvor Arten kun nævnes i Forbindelse med Imagognav paa Bladene (se senere).

V. Kløver-Snudebillernes Bladgnav (Imagognav).

I Imagostadiet ernærer de her omtalte Arter sig hovedsageligt ved at gnave af Bladene, der bliver gennemhullede, og dersom Angrebet er stærkt, efterhaanden helt skeletterede. Billerne borer dog ogsaa Snuden ind i Stængeldele og perforerer som nævnt ofte Kronbladene for eventuelt at gnave lidt af Støvknapperne. Fra et økonomisk Synspunkt er Bladgnavet dog langt det vigtigste. Det bemærkes straks, naar Billerne kommer frem om Foraaret, men de overvintrede Biller anretter kun i Undtagelsestilfælde (se nedenf.) virkelig Skade ved Bladgnav her i Landet.

De Biller, der klækkes af Kløverhovederne i Sommerens Løb, kan derimod gøre betydelig Skade. Særlig naar Frømarkerne er slaaet, kan de Biller, der klækkes under Vejringen, gøre stor Skade paa Genvæksten, ligesom de kan angribe Udlægsmarker i Nærheden. For Rødkløverarternes Vedkommende synes dette Angreb kun at være bemærket en enkelt Gang her i Landet, men efter Beretningerne hos *Curtis* er Imagognavet af stor Betydning i England.

Imagognav af *Apion flavipes* paa Hvidkløver er derimod meget almindeligt her i Landet, og den foraarsagede Skade kan være meget følelig. I Aarsoversigten fra Statens plantepatologiske Forsøg fra 1923 skrives saaledes: Paa Aarhusegnen iagttoges der i September en Del Imagognav paa en Hvidkløvermark, der i Sommer gav Frø. Angrebet begyndte lige efter, at Hvidkløveren var høstet og lagt paa Hesjer, og var stærkest i Omegnen af hver Hesje og især i den østlige Side (Læsiden). Den 11. September blev Frøet kørt hjem, og den 21. September var Angrebet i Aftagende. Paa et mindre Areal ved Siden af, der ikke havde givet Frø, var der intet Angreb *(H. P. Hansen)*. I 1929 bemærkedes stærke Angreb paa Roskildeegnen, hvor Billerne fra Frøstykket i September gik ind over det nye Udlæg, som blev delvis ødelagt. Dyrene fandtes krybende paa Jorden i enormt Antal og levnede intet, hvor de kom frem. I Maj Maaned det følgende Aar fortsatte de overvintrede Biller Ødelæggelsen og skeletterede Bladene paa de Planter, der var levnet. Rødkløver rørtes ikke *(M. Greve)*. Heraf ses det, at Billegnav kan forekomme om Foraaret! Fra Mors foreligger Beretning om et ondartet Angreb i en Mark med Hvidkløver, der var lagt ud i Havre om Foraaret. Allerede da Dæksæden blev høstet (6. August), havde Billerne ædt Udlæget paa en 2 m bred Stribe langs Frømarken, og den 12. August havde de raseret et Bælte paa 10—12 Meters Bredde og netop saa langt, som Frømarken strakte sig *(Gjerløv Hansen)*. Ogsaa fra Møen faar vi i de senere Aar mange Beretninger om slemme Angreb *(H. Hansen)*, og man er ofte nødsaget til at lægge Udlægsmarken saa langt fra Frømarken som muligt.

Som allerede nævnt, viser *A. flavipes* en større Tilbøjelighed til at flyve end de andre Arter, og i Egne, hvor der dyrkes meget Hvidkløverfrø, træffer man Billerne sværmende overalt. Vi har saaledes bemærket dem i stort Tal paa nedfalden Frugt og paa moden Frugt i Træerne.

Angreb af Apionarterne paa andre Planter end Kløver er ikke bemærket her i Landet, men fra Tyskland (*Friederichs* 1923) foreligger en Meddelelse om, at *Apion assimile* efter stærk Regn i Juli Maaned angreb mange Haveplanter. Særlig gik det ud over Bønne, Gulerødder og Salat og i mindre Grad Kaal, Ærter og Kartofler.

Reignier (1930) beretter fra Frankrig om Angreb af *A. aestivum*, hvor det var Bønner, Gulerødder, Artiskok, Pastinak, Salat m. m., der blev beskadiget. Ogsaa Fersken- og Blommetræer blev gnavet. Angrebet begyndte i Juni og havde naaet sit Maksimum i Juli.

VI. Nogle andre Skadedyr.

1. Apion virens.

Som allerede omtalt, findes den helt sorte, lidt metalskinnende Art, *Apion virens*, ofte i Kløvermarkerne. Vi fik den saaledes i vore Fangster paa Virumgaard fra den 2. Maj og i de følgende Uger. Artens Biologi er endnu ikke klarlagt. *Werneck* (1930) omtaler en Del Angreb af denne Art og meddeler, at Larverne overvintrer i Rodhalsen eller i Rodens nederste Del, hvor de gør megen Skade ved deres Gnav.

K. Th. Andersen (1932) gør en Del Angreb af Apionlarver i Kløverstængler til Genstand for Undersøgelse og kommer til det Resultat, at *A. virens*-Larven minerer i Plantens nederste, delvis underjordiske Del, medens Gnav i de overjordiske Stængelled udelukkende skyldes Arten *A. seniculus*. Generationsspørgsmaalet lader begge Forfattere staa hen, og vi kan desværre heller ikke sige noget afgørende i Sagen. Vi har dog gjort et Par Iagttagelser, som vi mener kan have Interesse.

Æglægningen iagttoges i Laboratoriet. Vi havde anbragt Biller, fanget paa Friland, sidst i Maj paa Rødkløverplanter. Den 28. Maj fandtes Æg i Bladstilke og Stængelled. Æggene var ovale og af en svagt grønlig Farvetone. De var stukket ind gennem et lille Hul og laa i Marven. Ved samtidig Undersøgelse af Planter fra Friland fandtes Æg paa ganske samme Maade. Klækningen fulgtes ikke i Laboratoriet, men paa Friland fandtes Larver den 14. Juli. Larverne minerede i de nederste 2—3 Stængelstykker og aldrig højere end 20 cm over Jordoverfladen. I Rodens øverste Del traf vi ikke Larvegnav. Forpupningen fandt Sted i en lille Hule i Stængelen, og Larven gnavede først et »Vindue«, der kun var lukket af Overhuden. Af Materiale fra Friland klækkedes Biller fra den 26. Juni til ind i Juli. I intet Tilfælde drejede det sig om *Apion seniculus*, men udelukkende om *A. virens* (vore Bestemmelser blev elskværdigst kontrolleret af Byretsdommer *V. Hansen!*). Vore Iagttagelser kan derfor ikke bekræfte *K. Th. Andersens* Angivelser om, at *A. virens* kun lever i Plantens nederste Del. Om de nyklækkede Biller lægger Æg samme Aar, kan vi ikke sige, ligesaa lidt som vi kan yde noget Bidrag til Spørgsmaalet om Overvintringen og Larvernes Forhold til det beskrevne Rodgnav. Ved Minering i de overjordiske Stængeldele anretter Larverne næppe synderlig Skade. Ofte var der Larvegange i hver tredje til fjerde Stængel, uden at Planterne syntes at lide derunder. Medens Gnav af andre Snudebillelarver (*Sitona*-Arter) tidligere er iagttaget her i Landet (se *S. Rostrup:* Vort Landbrugs Skadedyr), saa er Angreb af Apionlarver i Rod og Rodhals hidtil ukendt. Det er dog sikkert Umagen værd at have Opmærksomheden henledt paa Sagen.

Apion pisi, hvis Larver lever i Bælgplanternes Knopper, som de udhuler, angreb i 1911 (se Aarsoversigt fra Statens plantepatologiske Forsøg) Rødkløver ved Tystofte. Vi traf dog hverken Larven eller Imago under vort Arbejde.

2. Kløvergnaveren *(Phytonomus nigrirostris).*

Baade ved Ketsjninger i Marken og ved Klækning fra Rødkløverhoveder fik vi jævnlig denne Art, der er en 3—4 mm lang Snudebille. Den er irgrøn eller blaagrøn med brunt Hoved og sort Snude. Paa Brystet findes to brune Længdebaand. Æggene lægges særlig i de nedre Bladskeder eller i Bladene, og Larverne gnaver væsentlig inden for Akselbladene, i Stængelen eller i de unge Knopper. Angrebet, der kan være meget skadeligt, er ofte iagttaget her i Landet (se *S. Rostrup:* Vort Landbrugs Skadedyr). Efter amerikanske Undersøgelser (*Detwiler* 1923) lever Larverne ogsaa i Kløverhovederne, og Angreb af denne Art afbildes og beskrives af *Tullgren* (1929). *S. Rostrup* omtaler ogsaa Forekomsten af *Phytonomus*larver i Rødkløverhoveder, men er i Tvivl om, hvorvidt det drejer sig om ovennævnte Art eller eventuelt om den nærstaaende Art *Ph. meles,* der efter de amerikanske Forfatteres Angivelser ganske særlig skal leve i Hovederne. Ved vore Klækninger har vi altsaa konstateret, at *Phytonomus nigrirostris* ofte lever i Rødkløverhoveder, men kun i forholdsvis ringe Antal. Larven bliver ca. 3 Gange saa stor som *Apion*larverne og kan saaledes let kendes fra disse. Forpupningen finder Sted i en løst spundet Kokon. I øvrigt henvises til den nævnte Litteratur.

3. Galmyglarver (*Dasyneura* spp.).

Forekomsten af Galmyglarver i Rødkløverhoveder omtales ofte i Aarsberetninger fra Statens plantepatologiske Forsøg, ligesom den udenlandske Litteratur indeholder talrige Angivelser herom (se *Barnes* 1927). Det drejer sig om to Arter: *Dasyneura leguminicola*, der som Larve lever i Blomsterne og bevirker, at de tidligt bliver brune, og at Frøanlægget skrumper ind. Skadedyret menes at være indført fra Amerika, hvor det ofte har foraarsaget store Tab. Den nærstaaende Art *Dasyneura flosculorum* lever paa lignende Vis i Blomsterne, der dog bliver misdannede og forbliver lukkede. Her i Landet er Artsspørgsmaalet endnu ikke klarlagt; men vi antager, at Angrebene hovedsagelig skyldes *Dasyneura leguminicola.*

Ved Undersøgelse af Kløverhoveder fra Virumgaard den 6. Juni fandt vi de slanke, ca. 0,4 mm lange, svagt rødlige Æg i stort Antal i Hovederne, hvor de var klæbet til Haarene mellem Blomsterne eller sad paa Indersiden af de Blade, der omgiver Blomsterne. De nyklækkede Larver trænger ned i Blomsten fraoven og naar saaledes Frugtknuden, der ved deres Næringsoptagelse bliver plettet og indskrumpet. Larverne, der snart er hvidlige, snart rosafarvede, kendes let fra Snudebillelarverne, idet de er hovedløse (Maddiker). Larverne forlader Kløverhovederne for at forpuppe sig i Jorden.

I en Prøve Rødkløver fra Otoftegaard fandtes Larver i 25 pCt. af Blomsterne. Af 10 Kløverhoveder fra Forsøgsmarken paa Statens plantepatologiske Forsøg kunde vi ved Uddrivning med svagt Sprit samle 223 Larver, altsaa 22.3 pr. Hoved. Det synes, som om Larverne særlig optræder talrigt i mindre Kløverstykker som f. Eks. i Forsøgsmarker (Stammeforsøg o. l.).

Naar vi meddeler disse spredte Iagttagelser, er det, fordi vi mener at burde henlede Opmærksomheden paa disse Larver, der muligvis har større økonomisk Betydning end hidtil antaget.

Summary.

Preliminary investigations on attacks of *Apion* in clover heads.

In Denmark the flowerheads of *red clover* are attacked by three species of weevils of the genus *Apion: A. apricans* Herbst, *A. assimile* Kirkby and *A. aestivum* Germ. (*trifolii* Bach.). The two species first mentioned are most common, but *A. aestivum* may be predominating in some localities.

The egg laying commences in the first part of May and is continued through June and July. In the laboratory egg laying was observed as late as 1. August. *A. apricans* and *aestivum* do almost exclusively lay their yellow eggs inside the florets where they are mostly found on the anthers. In the case of *A. assimile* a considerable number of eggs are laid outside the florets and very often inside or between the leaves, which are protecting the young flowerheads. According to our calculations one larva does on an average damage 6—7 ovules, but it must be emphasized that the real damage to the seed crop cannot be estimated if we do not know the percentage of florets, which (if not attacked) would have produced seed. This figure will of course be highly varying. Not only pupae, but also larvae in advanced stages are able to reach the adult state in dry clover hay. Eggs and young larvae will invariably perish. The total development from egg to imago appeared to last about 30 days. The weevils hatch over a very long period, and as no egg laying was observed in the laboratory, we suppose that *Shtcherbakov* (1916) is right, when he writes that the beetles remain sexually immature during the remainder of the summer. Thus there is only one generation in the year.

The stock of old weevils, which had finished the egg laying in the laboratory did not totally die out, and numerous weevils were still alive as late as December 1. This points to the possibility of a second overwintering. Of course this is only a supposition, which must be tried in further investigation.

White clover is exclusively attacked by *Apion flavipes* Payk., which has never been found breeding in red clover. The percentage of infestation may be very high, but the larvae are easily overlooked, as they spend all their life inside the florets, where pupation takes place too. Only 2—3 florets are damaged by each larva. The eggs, which are whitish, are exclusively found inside the florets. The larvae will bury themselves in the ovules. Leaf damage is very often observed. When the seed crop is harvested, the beetles will immigrate to fields in the neighbourhood, where they can do great damage to the new ley.

Apion virens Herbst has been bred from clover stems in which the larvae are found mining from 0—20 cm above ground level. The statement of *K. Th. Andersen* (1932) according to which the larvae are only to be found in the root or root-neck of the plant could not be confirmed. The egg laying of the species was observed too.

Larvae of *Phytonomus nigrirostris* Fabr. were often found in the flowerheads of red clover. The frequent occurrence of gall midges (*Dasyneura leguminicola* (Lintn.)?) in the heads of red clover is mentioned.

Litteraturfortegnelse.

Andersen, K. Th. (1932): Spitzmäuschen (*Apion virens* Hbst. und *Apion seniculum* Kirby) als Kleeschädlinge. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. 42. Band.

Baranov, A. D. (1912—13): Field pests. — Materials for the study of the injurious insects of the Government of Moscow during the year 1912. — Published by the Zemstvo of the Government of Moscow, (Rev. Appl. Ent. Ser. A : 1 : 213—216).

Barnes, H. F. (1927): Materials for a monograph of the british Cecidomyidae or gall midges. Journal of the South-Eastern Agricultural College Wye, Kent. Nr. 24.

Curtis, J. (1883): Farm Insects.

Detwiler, J. D. (1923): Three little known clover insects. Cornell Agr. Exp. St. Bull. 420.

Engelhardt, Chr. (1903—05): De danske Arter af Slægten *Apion* Herbst. Entomologiske Meddelelser. 2. Række. 2. Bind.

Friedrichs, G. u. *Koch, A.* (1923): Der Rüsselkäfer (*Apion assimile* Kirby) als Gartenschädling. Nachrichtenblatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst nr. 3.

Goriainov, A. A. (1915): The Work of the Bureau relating to Applied Entomology and Phytopathology in 1915. — Published by the Entomological Bureau of the Zemstvo of the Govt. of Riazan, (Rev. Appl. Ent. Ser. A : 5 : 90—91).

Hansen, V. (1918): Biller IV. Snudebiller. Danmarks Fauna 22.

Jenkins, J. R. W. (1929): Observations on the control of weevils of the genus *Apion* attacking red clover. The Welsh Journal of Agriculture. Vol. 5.

Markwick, W. (1801): Observation on the Curculio Trifolii or Clover Weevil in a letter to Thomas Marsham. Transactions of the Linnean Society. Vol. VI.

Méneville, Guérin (1842): Extrait des Mémoires de la Soc. Royale et Centrale d'Agric.

Pedersen, Ax. og *Sørensen, N. Aa.* (1934): Undersøgelser over Rødkløverens Bestøvning og Angreb af Spidsmus-Snudebiller paa Rødkløver. Tidsskr. f. Frøavl. XII. Nr. 2—3.

Reignier, R. (1930): L'Apion du Trèfle (*Apion trifolii*) nuisible aux plantes potagères. Bull. Soc. Sci. nat. Rouen. T. 7.

Rostrup, S. (1928): Vort Landbrugs Skadedyr. 4. Udg. ved *S. Rostrup* og *M. Thomsen.*

Shtcherbakov, Th. S. (1915): Entomological notes on clover. Messenger of Agriculture, Moscow, XVI, nos. 23, 20th June, and 24, 27th June. (Rev. Appl. Ent. Ser. A : 3 : 641—642).

Shtcherbakov, Th. S. (1916): The biological cycle of the species of the genus of *Apion* Hbst. (Coleoptera, Curculionidae), living on red clover (*Trifolium pratense*). Revue Russe d'Entomologie, Petrograd, XV. no. 4. (Rev. Appl. Ent. Ser. A : 4 : 334).

Sopotzko, A. (1913): Report of the Entomological Station of the Government of Tula for the year 1912. (Rev. Appl. Ent. Ser. A : 1 : 483—484).

Sopotzko, A. (1915): Report on the work of the Station for 1913 and 1914. Published by the Entomological Station of the Zemstvo of the govt. of Tula. (Rev. Appl. Ent. Ser. A : 3 : 634—635).

Sopotzko, A. (1916): Pest of clover in the govt. of Tula during 1910—14. Proceedings of the Conference on pests of clover in Central Russia. Published by the Entomological Station of the Zemstvo of the govt. of Tula. (Rev. Appl. Ent. Ser. A : 4 : 293—294).

Tullgren, (1929): *A.* Kulturväxterna och Djurvärlden.

Werneck, H. L. (1930): Das grünliche Spitzmäuschen (*Apion virens* Herbst). Zeitschr. f. angew. Entomologie. Band. XVI. Heft 3.

NB. De russiske Arbejders Indhold har vi kun kunnet gøre os bekendt med gennem Referaterne i »Review of applied Entomology« ligesom *Guérin Ménevilles* Afhandling kun kendes fra de udførlige Citater hos *Curtis.*

Beretning fra Statsfrøkontrollen
for det 63. Arbejdsaar
fra 1. Juli 1933 til 30. Juni 1934.

Ved K. Dorph-Petersen.

I. Almindelige Meddelelser om Virksomheden.

I det her omhandlede 63. Arbejdsaar er der undersøgt 23 720 Prøver, hvilket er 1258 færre end Aaret forud. Aarsagen til denne Nedgang er væsentlig den nedenfor omtalte, meget betydelige Formindskelse af Frøavlsarealet.

Ligesom i det foregaaende Aar indgik der i April—Juni færre Prøver end i tidligere Aar, saaledes at det timelønnede Personale ogsaa i Aar hjemsendtes omkring 1. Maj, ca. 1 Maaned tidligere end i Aarene før 1929—1930. Da Antallet af Prøver i December og Januar ogsaa var mindre end i foregaaende Aar, var der kun Brug for enkelte af de timelønnede Medhjælpere i disse Maaneder.

Efter Tællingen af Frøavlsarealerne i Juli 1933 udgjorde disse 21 948 ha, hvilket er 6903 ha mindre end i 1932, hvor Frøavlsarealet var 4088 ha mindre end i 1931. Frøavlsarealet, der saaledes i 1932 var en Ottendedel mindre end i 1931, er i 1933 over en Fjerdedel mindre end i 1932. Nedgangen har fundet Sted paa saa at sige alle Omraader. Medens Arealet med Rodfrugtfrø i 1933 (3095 ha) var 2006 ha mindre, var Arealet med Græsmarksbælgplanter til Frøavl i 1933 5209 ha, hvilket er 1430 ha mindre end i 1932. Græsfrøarealerne, der i 1933 udgjorde 11751 ha, var 4131 ha mindre end i 1932. Arealet med Havefrø var i 1933 paa 362 ha mod 509 ha i 1932. Endelig er der dyrket Blandfrø af Græs- og Bælgplanter paa 218 ha, Gul Sennep paa 1191 ha og andre ikke specificerede Afgrøder paa 122 ha. Kun disse to Tal er større end de tilsvarende Tal i Fjor, der var henholdsvis 406 og 17 ha.

Vækst- og Bjærgningsforholdene var gennemgaaende gunstige i 1933, dog hæmmedes visse Frøarter noget af Foraarstørken. Beskaffenheden af Frøet var i det hele god. I øvrigt skal henvises til Tabel 2, Gennemsnitstallene for 1933—34, og de dertil knyttede Bemærkninger.

Den 7. December 1933 udsendtes der en Meddelelse om »Spireevnen af Frø undersøgt siden 1. Juli 1933«. Af denne fremgik det, at Spireevnen af de allerfleste Arter af Frø, avlet i Danmark, var særdeles god. Af Frø af Græsserne og Rodfrugterne var der i det nævnte Tidsrum indgaaet en Del Prøver med forholdsvis lavere Spireevne, men disse var utvivlsomt for største Delen Prøver af ældre Frø, hvoraf der paa daværende Tidspunkt fandtes ret betydelige Beholdninger.

Den 29. Juni 1934 udsendtes der et saalydende Cirkulære fra Statsfrøkontrollen:

Ved nærværende henledes Opmærksomheden paa, at der fra 1. Juli 1934 sker nedennævnte Ændringer i de af Statsfrøkontrollen benyttede Arbejdsmaader:

A) Som meddelt i Cirkulærer af 1. Juli 1932 og 7. Juli 1933, der er offentliggjort i Aarsberetningerne for 1931—32 og 1932—33, vil man ved Statsfrøkontrollen fra 1. Juli 1934 henregne Frø af nedennævnte Arter til Ukrud, naar de forekommer ved Frøanalyser, medens de hidtil er henregnet til Kulturfrø:

Fløjlsgræs	*Holcus lanatus*	
Kanariegræs	*Phalaris canariensis*	
Alm. Rørgræs	*Phalaris arundinacea*	
Vellugtende Gulaks	*Anthoxanthum odoratum*	
Guldhavre	*Trisetum flavescens*	
Dunet Havre	*Avena pubescens*	
Alm. Hjertegræs	*Briza media*	
Manna-Sødgræs	*Glyceria fluitans*	
But Sødgræs	» *plicata*	
Annelgræs	» *distans*	
	Glyceria nervata	
Strand-Svingel	*Festuca arundinacea*	
Langst. Væselhale	*Vulpia dertonensis*	
	Sinapis dissecta	
Spæd-Kløver	*Trifolium filiforme*	Frø af disse Arter kan ikke kendes fra hinanden. De er hidtil paa Analysebeviserne blevet betegnet som »Traadstænglet eller Udstrakt Kløver«, men vil fremtidig blive anført som »Fin eller Udstrakt Kløver«.
Udstr. Kløver	» *procumbens*	
Fin-Kløver	» *minus*	
Humle-Kløver	» *agrarium*	
Jordbær-Kløver	» *fragiferum*	
Hare-Kløver	» *arvense*	

Stribet Kløver	*Trifolium striatum*
Bugtet Kløver	» *medium*
	» *resupinatum*
	» *subterraneum*
	» *supinum*
Stregbælg	*Galega officinalis*
Astragel	*Astralagus sp.*
Muse-Vikke	*Vicia cracca*
Gærde-Vikke	» *sepium*
Smalbladet Vikke	» *angustifolia*
Vaar-Vikke	» *lathyroides*
Gul Fladbælg	*Lathyrus pratensis*
Pastinak	*Pastinaca sativa*

Statsfrøkontrollen har i de sidste 2 Aar foretaget omfattende Undersøgelser for at fastslaa, hvilken Virkning den omtalte Ændring kan antages at faa paa Gennemsnitsindholdet af Ukrud i de forskellige Kulturfrøarter.

Paa Grundlag af disse Undersøgelser, der vil blive nærmere omtalt i Aarsberetningen for 1933—34, kan det meddeles, at med Undtagelse af Fløjlsgræs forekommer alle de paagældende Arter i saa faa Prøver og i saa ringe Mængde, at deres Overførelse til Ukrud ikke vil paavirke Gennemsnitstallene mærkbart. Det samme gælder Fløjlsgræs i alle andre Arter end Alm. Rapgræs og Hundegræs. Kun for disse to Arter vil Fløjlsgræssets Overførelse til Ukrud ændre Gennemsnitstallene.

Fløjlsgræs udgjorde i de Prøver, som kommer i Betragtning ved Beregning af Gennemsnitstallene, følgende Mængder:

	1932—33	1933—34	Begge Aar
I Alm. Rapgræs	0.18 pCt.	0.11 pCt.	0.14 pCt.
I Hundegræs	0.01 »	0.01 »	0.01 »

Da Ændringen først træder i Kraft den 1. Juli 1934 paavirker den ikke Gennemsnitstallene for 1933—34.

I og for sig kan Ændringen heller ingen Indflydelse faa paa Gennemsnitstallet for Tiaaret 1924—34, men da dette Tal i Forbindelse med Statsfrøkontrollens Erstatningsregler benyttes som Garantital for Varer, som sælges i Tiden $^{1}/_{9}$ 1934 til $^{31}/_{8}$ 1935 — altsaa efter at Ændringen er traadt i Kraft — maa Tiaarstallet for Ukrudsindhold korrigeres, saa det omfatter Fløjlsgræs. I de Gennemsnitstal for Tiaaret 1924—34, som Statsfrøkontrollen offentliggør den 1. September 1934, vil der for Alm. Rapgræs blive tillagt 0.14 og for Hundegræs 0.01 pCt. til det direkte beregnede Tal for Ukrud.

Som allerede anført, vil ingen af de andre Arter, der overføres til Ukrud, paavirke Gennemsnitstallene for nogen Kulturfrøart mærkbart, men undtagelsesvis kan der forekomme Prøver med et noget større Indhold af en eller anden af de nævnte Arter.

Som Eksempel skal nævnes, at vi har haft flere Prøver af vild engelsk Hvidkløver, i hvilke der var en Del Fin eller Udstrakt Kløver, og undertiden forekommer der ikke saa lidt af disse Kløverarter i Prøver af Eng-Svingel og Rajgræsserne.

Ogsaa Stribet Kløver kan betyde noget i enkelte Prøver af Rødkløver, Hvidkløver, Eng-Svingel og Rajgræsserne, og selv om Fløjlsgræs kun optræder hyppigt i Alm. Rapgræs og Hundegræs, forekommer der dog ogsaa Prøver af Eng-Svingel og Rajgræsserne med et betydeligt Indhold af Fløjlsgræs.

B) I Tilslutning til Statsfrøkontrollens Cirkulære af 7. Juli 1933 erindres om, at man fra 1. Juli 1934 gaar over til at undersøge Spireevnen af Ærter og Bønner i Filtrerpapir efter forudgaaende Udblødning af Frøene. Udblødningstiden vil ikke som anført i Cirkulæret af 7. Juli 1933 blive 24, men 18 Timer. Maaske vil en endnu kortere Udblødningstid være tilstrækkelig. Undersøgelser til Belysning heraf vil blive foretaget med de Ærte- og Bønneprøver, der er store nok til saadanne Forsøg.

Som Indsendere af Vikker, Lupiner og Hestebønner vil vide, har Statsfrøkontrollen i det sidste Aar ogsaa for disse Arter udført Spiringsundersøgelser saavel i Sand som i Papir. Ogsaa for disse Arter gaar man fra 1. Juli 1934 over til alene at foretage Spiringsundersøgelsen i Papir efter forudgaaende Udblødning. Prøver, der er store nok, vil blive benyttet til fortsatte Undersøgelser over Udblødningstiden m. m.

C) Med Hensyn til Sortsbestemmelse i Byg skal i Tilslutning til de Meddelelser, som den 21. og 23. Marts 1933 er sendt Indsendere af Byg, og som samtidig er offentliggjort i en Del Landbrugsblade, erindres om, at fra 1. Juli 1934 vil de saakaldte X-Kærner ved Sortsundersøgelse af Byg blive henregnet til fremmed Sort.

Endvidere skal meddeles, at Prøver af Byg, hvori der forekommer 15 pCt. fremmed Sort eller mere, fra 1. Juli 1934 paa Analysebeviserne vil blive betegnet som »Blandet Sort« i Lighed med Betegnelserne »Blandsæd« og »Blandfrø« for Prøver af henholdsvis Korn og Frø, der indeholder 15 pCt. eller mere af fremmed Art.

Til Foreningen af jydske Landboforeningers Ungskue i Skanderborg i Juli 1934 sendte Statsfrøkontrollen en Del Tavler angaaende Ukrudsfrøets Evne til at bevare Spireevnen under Malingen paa Mølle, ved Passagen gennem Husdyrenes Fordøjelseskanal og i Staldgødningen.

Beretningens Affatter har paa Opfordring af Udenrigsministeriet skrevet en Artikel: »Seed production and seed control in Denmark« i »Danish Foreign Office Journal, Danish Commercial Review«, September 1933. Artiklen fremkom ogsaa i Tidsskriftet paa Tysk.

Hvad Udsendelsen af Analyseresultaterne angaar, følger Korrespondancen Antallet af indkomne Prøver. Desuden er der udsendt en Række Meddelelser og Tryksager, navnlig vedrørende den selvvirkende Kontrol, og et meget betydeligt Antal særligt udarbejdede Besvarelser og Meddelelser.

En større Del af disse Forsendelser (ca. 1000) er udsendt af Frøkontrollens Direktør som Præsident for Den internationale Frøkontrolassociation. Denne Korrespondance er hovedsagelig ført med de forskellige Landes Regeringer og med Ledere af Frøkontrolanstalter Verden over, der er Medlemmer af Associationen. — Beretningens Affatter har fortsat redigeret Associationens Tidsskrift. — Alle Udgifter vedrørende Associationens Arbejde, Portoudgifter m. m. betales af denne.

I Dagene 3.—7. Juli 1934 afholdtes den VII. internationale Frøkontrolkongres i Stockholm med efterfølgende Ekskursioner 8.—11. Juli til Egnen omkring Uppsala og til Östergötland og Skaane. Delegerede for Danmark var Professor, Dr. *A. Mentz*, Direktør *K. Dorph-Petersen* og Inspektør *Chr. Stahl.* Frøken *K. Sjelby* var til Stede som Associationens Sekretær, og endvidere var Lederne af Renheds- og Spirelaboratorierne, Frøknerne *A. Christensen* og *A. Beck*, nærværende. I alt var 19 Lande repræsenterede ved officielle Delegerede, og der var ca. 100 Deltagere til Stede. Kongressen var udmærket tilrettelagt af Kongressens Generalsekretær, Direktøren for Statens Centrala Frökontrollanstalt, Professor, Dr. *H. Witte*, og forløb paa bedste Maade til alles Tilfredshed. Der forelaa Beretninger og Forslag vedrørende Fremtidsarbejdet fra de af Associationen nedsatte 10 Komiteer, og der holdtes 15 Foredrag, i flere Tilfælde med Demonstrationer og alle med efterfølgende Diskussioner. Til de paa Kongressen i Wageningen i 1931 vedtagne internationale Analyseregler forelaa der enkelte Forslag til Tilføjelser og Ændringer. Nogle af disse blev vedtagne. Angaaende andre bestemtes det at foretage nærmere Undersøgelser, saaledes at man paa næste Kongres kunde tage Stilling til Spørgsmaalene.

I »Ugeskrift for Landmænd«, Nr. 34, 1934, og i »Dansk Frøavl« for 1. Oktober har Affatteren af nærv. Beretning givet en kort Oversigt over Kongressen og har i Artiklen i sidstnævnte Blad gjort Rede for de vigtigste Punkter, paa hvilke Reglerne blev ændret, og tillige givet Meddelelse om en Del af Foredragene og de dertil knyttede Diskussioner. I øvrigt maa henvises til den udførlige Beretning, der vil fremkomme om Kongressen i det næste Hæfte af den internationale Frøkontrolassociations Tidsskrift.

I Fremmedbogen har Gæster fra følgende Lande indtegnet sig: England 5, Frankrig 24, Tyskland 7, Polen 3, Schweiz 2, Italien 1, Bulgarien 1, Japan 1, Kina 1, Australien 1, U. S. A. 6, Sverige 31, Finland 4 og Danmark 272.

Frøkontrollen har fra andre Frøkontrolanstalter m. fl. som Gaver modtaget en Række Tidsskrifter, Beretninger og Særtryk, for hvilke Frøkontrollens bedste Tak herved udtales.

II. Antallet af undersøgte Prøver og disses Fordeling.

I Aaret fra 1. Juli 1933 til 30. Juni 1934 har Statsfrøkontrollen, som foran nævnt, i alt undersøgt 23 720 journaliserede Prøver. Af disse er:

Indsendt af Frøhandlere		14 253	Prøver
» » Frøavlere	og disses Organisationer	3590	»
» » andre Jordbrugere		5232	»
Undersøgelser, udførte for Frøkontrollens Regning		645	»

Frøhandlerne har indsendt 349 Prøver færre end forrige Aar, Frøavlere og andre Jordbrugere 799 færre. Antallet af Frøkontrollens egne Undersøgelser er 110 mindre end i 1932—33.

Denne Fordeling af Prøverne giver næppe noget helt korrekt Billede af, i hvilken Udstrækning Frøkontrollen benyttes henholdsvis af Frøhandelen og Landbruget.

Ved Opgørelsen henføres Prøver, som modtages fra Danske Landboforeningers Frøforsyning, men som ved Indsendelsen er kendetegnet som Prøver af de forskellige Avleres Levering, til Gruppen »Indsendt af Frøavlere«. En tilsvarende Placering af de Prøver, som andre Frøavlsfirmaer indsender for deres Avlere, lader sig vanskeligt gennemføre, fordi det ikke altid ved Prøvernes Indsendelse oplyses, at det er Prøver af Avlernes Partier. Saadanne Prøver henføres ved Opgørelsen til Gruppen »Indsendt af Frøhandlere«, hvorfor denne Gruppe kommer til at omfatte mange Prøver, der med lige saa stor

Ret kunde opføres som Prøver fra Frøavlere. Fra Danske Landboforeningers Frøforsyning er i Aarets Løb modtaget 3133 Prøver, der saa godt som alle er saadanne Afregningsprøver af Græs- og Kløverfrø, der i Opgørelsen Side 406 er opført som indsendt fra lige saa mange Avlere.

At tilsvarende Prøver fra private Firmaers Avlere udgør en væsentlig Del af Frøkontrollens Arbejde i Eftersommeren og Efteraaret, fremgaar af det store Antal Prøver af Raavarer og ufuldstændigt renset Frø, som om Efteraaret indsendes fra Frøfirmaerne.

Det skal i denne Forbindelse anføres, at de Frøavlskontrakter, som er godkendt af De samvirkende danske Frøavlerforeninger, og som benyttes af mange Frøavlsfirmaer, indeholder Bestemmelse om, at Afregning skal ske paa Grundlag af Statsfrøkontrollens Analyse. Det samme gælder de af Frøavlerforeningerne godkendte Slutsedler til Brug ved Handel om Raavarer.

Med Hensyn til de 645 Prøver, som er undersøgt for Statsfrøkontrollens Regning, skal anføres følgende:

98 Prøver er som Maale- og Studieprøver udsaaet i Kontrolmarkerne; 116 Prøver er modtaget fra Toldvæsenet og staar i Forbindelse med en Kontrol, der af Landbrugsministeriets Udvalg vedrørende Indførsel af Frø er iværksat med Frø, som importeres; 50 Prøver er undersøgt i Forbindelse med Høsttidsforsøg i Kløverfrø.

Paa et Lager i København har Statsfrøkontrollen liggende Prøver af en Række Frøarter for at følge Spireevnens Nedgang under Lagerforhold. I Løbet af Aaret er 44 Prøver fra dette Forsøg undersøgt for Spireevne og Vandindhold. 37 Prøver stammer fra det i Afsnit XIII omtalte Nedgravningsforsøg.

Som et Led i det internationale Samarbejde paa Frøkontrollens Omraade er der vederlagsfrit undersøgt 59 Prøver, der er modtaget fra udenlandske Frøkontrolanstalter.

Det skal bemærkes, at Antallet af Prøver, der er undersøgt for Statsfrøkontrollens Regning, ikke er noget fyldestgørende Udtryk for Omfanget af Statsfrøkontrollens egne Undersøgelser. En Prøve, der er registreret paa et enkelt Analysenummer, medfører ofte en Række Undersøgelser.

De fra Frøhandlere indsendte Prøver var fordelte paa følgende Maade:

	Indsendte fra Byer og Pladser	Indsendere	Antal Prøver
København	1	47	3817
Øvrige Sjælland og Bornholm	25	50	1471
Lolland-Falster	5	20	1649
Fyn	20	49	2565
Nørrejylland	48	76	3490
Sønderjylland	21	23	492
Norge	1	1	2
Sverige	20	28	277
Finland	3	5	138
Storbritannien	8	8	24
Holland	5	5	10
Belgien	2	3	3
Luxemburg	1	1	1
Tyskland	12	22	268
Danzig	1	1	2
Letland	2	4	16
Czekoslovakiet	2	2	8
Polen	1	1	1
Frankrig	3	4	13
Schweiz	1	1	2
Italien	1	1	4
I alt...	183	352	14253

De 8822 fra Frøavlere og andre Jordbrugere og disses Organisationer indsendte Prøver — af hvilke 3780 var af indkøbt Frø til Efterundersøgelse — fordeler sig geografisk paa følgende Maade:

	Indsendere	Antal Prøver
Sjælland og Bornholm	2694	3706
Lolland-Falster	238	283
Fyn	916	968
Nørrejylland	2616 [1]	3158
Sønderjylland	619	687
Island	1	4
Norge	2	2
Sverige	1	1
Tyskland	1	6
Litauen	2	5
Polen	1	2
I alt...	7091 [1]	8822

---

[1] De tilsvarende Tal var Aaret forud 2677 og 7437; men i Beretningen for 1932—33 er fejlagtigt anført henholdsvis 1677 og 6437.

Af de 23075 indsendte Prøver har Frøkontrollen modtaget:

i Juli	Maaned	613	Prøver	i Januar	Maaned	2060	Prøver
» August	»	2515	»	» Februar	»	2856	»
» September	»	2613	»	» Marts	»	3533	»
» Oktober	»	2813	»	» April	»	1091	»
» November	»	2502	»	» Maj	»	307	»
» December	»	1763	»	» Juni	»	409	»

Samtlige 23 720 undersøgte Prøver fordeler sig som følger:

A. Landbrugsplanter.

a. *Kornarter.*

429	Prøver	Havre, *Avena sativa.*
774	»	2-rd. Byg, *Hordeum distichum.*
10	»	6-rd. Byg, *Hordeum vulgare.*
65	»	Rug, *Secale cereale.*
111	»	Hvede, *Triticum sativum.*
10	»	Majs, *Zea Mays.*
6	»	Blandsæd.
1405	Prøver.	

b. *Andre Græsser.*

822	Prøver	Timothe, *Phleum pratense.*
1725	»	Alm. Rajgræs, *Lolium perenne.*
997	»	Ital. Rajgræs, *Lolium multiflorum.*
38	»	Rajgræs, *Lolium sp.*
1179	»	Eng-Svingel, *Festuca pratensis.*
31	»	Stivbladet Svingel, *Festuca duriuscula.*
10	»	Rød Svingel, *Festuca rubra.*
326	»	Ager-Hejre, *Bromus arvensis.*
107	»	Draphavre, *Arrhenatherum elatius.*
1865	»	Hundegræs, *Dactylis glomerata.*
100	»	Eng-Rævehale, *Alopecurus pratensis.*
36	»	Fioringræs, *Agrostis stolonifera.*
567	»	Alm. Rapgræs, *Poa trivialis.*
197	»	Eng-Rapgræs, *Poa pratensis.*
26	»	Stortoppet Rapgræs, *Poa palustris.*
7	»	Lund-Rapgræs, *Poa nemoralis.*
16	»	Fløjlsgræs, *Holcus lanatus.*
22	»	Kamgræs, *Cynosurus cristatus.*
8071	Prøver.	

c. *Ærteblomstrede.*

3812	Prøver	Rødkløver, *Trifolium pratense.*
1647	»	Hvidkløver, *Trifolium repens.*
402	»	Alsikekløver, *Trifolium hybridum.*
8	»	Blodkløver, *Trifolium incarnatum.*
Overføres... 5869	Prøver.	

Overfort...	5869	Prøver.	
	8	Prøver	Stenkløver, *Melilotus sp.*
	585	»	Humle-Sneglebælg, *Medicago lupulina.*
	175	»	Lucerne, *Medicago sativa.*
	147	»	Gul Rundbælg, *Anthyllis vulneraria.*
	165	»	Alm. Kællingetand, *Lotus corniculatus.*
	31	»	Serradela, *Ornithopus sativus.*
	2	»	Lespedeza.
	179	»	Ært, *Pisum sp.*
	12	»	Hestebønne, *Vicia faba.*
	7	»	Soyabønne, *Glycine hispida.*
	52	»	Fodervikke, *Vicia sativa.*
	20	»	Uldhaaret Vikke, *Vicia villosa.*
	30	»	Gul Lupin, *Lupinus luteus.*
	3	»	Lupin, *Lupinus sp.*
	7285	Prøver.	

d. *Andre Plantearter.*

2353	Prøver	Runkelroe, *Beta vulgaris.*
638	»	Sukkerroe, *Beta vulgaris saccharifera.*
379	»	Gulerod, *Daucus carota.*
526	»	Turnips, *Brassica camp. var. rapifera.*
1090	»	Kaalroe, *Brassica napus var. napobrassica.*
1	»	Rybs, *Brassica rapa.*
3	»	Alm. Boghvede, *Fagopyrum sagittatum.*
7	»	Sølvboghvede, *Fagopyrum sagittatum argenteum.*
16	»	Spergel, *Spergula sp.*
53	»	Gul Sennep, *Sinapis alba.*
5	»	Brun Sennep, *Sinapis nigra.*
12	»	Solsikke, *Helianthus annuus.*
60	»	Hør, *Linum usitatissimum.*
2	»	Kommen, *Carum carvi.*
2	»	Tobak, *Nicotiana tabacum.*
5147	Prøver.	

e. *Blandfrø.*

250 Prøver.

B. Havebrugsplanter.

1189 Prøver. (Se Side 436 nærmere om Fordelingen af Hovedparten af disse Prøver inden for forskellige Arter).

C. Skovbrugsplanter.

176 Prøver.

D. Vildtvoksende Planter.

35 Prøver.

E. Prøver til botanisk Analyse.

162 Prøver.

Sammenligner man denne Oversigt med den tilsvarende for i Fjor, vil man bl. a. bemærke følgende:

Af Græsfrøprøver er der i Aar undersøgt henved 200 færre end i Fjor. Tilbagegangen falder især paa Alm. Rapgræs, Eng-Svingel og Ital. Rajgræs, af hvilke Arter der i Beretningsaaret er undersøgt henholdsvis 158, 141 og 77 Prøver færre end Aaret forud. For Timothe er der derimod en Fremgang paa næsten 200 Prøver.

Antallet af Bælgplanteprøver er gaaet godt 400 ned. Dette skyldes en meget stærk Tilbagegang i Antallet af Hvidkløverprøver, hvoraf der i Aar er undersøgt 558 Prøver færre end i Fjor. Prøveantallet for de fleste andre Arter er enten ret nær uforandret eller noget større i Aar end sidste Aar.

For Roefrøet er Tilbagegangen ligesom for Kløverfrøet ca. 400 Prøver. Tilbagegangen falder især paa Turnips med 220 Prøver, men ogsaa af Runkelroer og Kaalroer er der undersøgt færre Prøver.

Endelig er det paafaldende, at Antallet af Havefrøprøver er gaaet ned med ca. 500 eller henved en Tredjedel. Det skyldes ganske overvejende Hvidkaal, af hvilken Art der i Fjor blev undersøgt 611 Prøver, men i Aar kun 173.

Med de i Aarets Løb indkomne Prøver udførtes nedenstaaende Analyser:

	3646	fuldstændige Analyser til	Garantibrug.
	10387	» » »	Vejledning.
	396	Renhedsbestemmelser til	Garantibrug.
	906	» » »	Vejledning.
	1756	Spiringsbestemmelser til	Garantibrug.
	4257	» » »	Vejledning.
	2372	andre Undersøgelser.	
I alt	23720	Prøver.	

I alt er der udført følgende Antal Enkeltundersøgelser:

19306	Renhedsbestemmelser
20504	Spiringsbestemmelser
10023	Kornvægtsbestemmelser
787	Vandindholdsbestemmelser
124	Silkebestemmelser
6791	Bestemmelser af Indhold af fremmed Frø eller Ukrud
76	Avlsstedsbestemmelser
78	Bestemmelser af Antal Spirer pr. 100 Hoveder
501	Sortsbestemmelser
Overføres 58190	

Overført 58190	
3389	Udsaaninger i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker
184	Spiringsundersøgelser i Jord i Laboratoriet
32	Bestemmelser af Indhold af Brandkorn
842	mikroskopiske Undersøgelser
358	andre Undersøgelser
I alt 62995	Enkeltundersøgelser.

I denne Opgørelse er hver Garantianalyse for Renhed, Kornvægt og Sortsbestemmelse regnet for 2 Enkeltundersøgelser, idet Garantianalyserne udføres dobbelt. Det meget store Antal Kornvægtsbestemmelser, som er udført i Aar, staar i Forbindelse med de Undersøgelser, som er omtalt i Afsnit XI, Side 449.

III. Gennemsnitstallene for de i Tiaaret $^1/_7$ 1924 til $^{30}/_6$ 1934 og Aaret $^1/_7$ 1933 til $^{30}/_6$ 1934 undersøgte Frøprøver.

I Tabellerne 1 og 2 er for de vigtigste Markfrøarter anført Gennemsnitstal henholdsvis for Tiaaret $^1/_7$ 1924—$^{30}/_6$ 1934 og Aaret $^1/_7$ 1933—$^{30}/_6$ 1934.

Disse Tal er for Kløver-, Græs- og Roefrø, hvad Renhed, Indhold af fremmede Bestanddele og Spireevne angaar, beregnede paa Grundlag af samtlige Efteranalyser af de paagældende Arter. Det vil sige, at kun Prøver af færdigrensede Varer, saaledes som de sælges til Forbrugerne, er medtaget i Beregningen.

En Afvigelse herfra danner Kornarterne. Af Korn vil der normalt til Frøkontrollen kun blive indsendt Prøver af rensede Varer, og man medtager derfor ved Beregningen af Gennemsnitstallene alle Resultater med følgende Undtagelser: 1) For Renhedens Vedkommende udskyder man ved Beregningen saadanne Prøver, hvis Renhed tydeligt viser, at de er udtaget af Fodersæd. 2) For Spireevne udskyder man de laveste Resultater, idet man herved følger den Regel at udskyde Prøver, hvis Spireevne er lige saa langt under Gennemsnittet, som dette er under 100. Der udskydes dog i intet Tilfælde over 10 pCt. af samtlige Resultater.

I begge Tabeller er i nogle Tilfælde anført særlige Gennemsnitstal for snevrere Grupper inden for Arten. Da denne Specifikation ikke i alle Tilfælde er gennemført i 10 Aar, er disse Gennemsnitstal i visse Tilfælde beregnet for en kortere Aarrække.

De i Tabellerne 1 og 2 anførte Tal for »Vægt af 1000 Korn i Gram« er for Frø af Runkelroer og Sukkerroer beregnede paa Grundlag af samtlige Efteranalyser, idet der, naar Spireevnen for disse Frøarter skal undersøges, altid tillige foretages Kornvægtsbestemmelse. For alle andre Frøarter bestemmes Kornvægten kun, naar det forlanges, og for at faa et nogenlunde omfattende Grundlag for Beregningen af Kornvægtstallene har man medtaget alle foreliggende Resultater, dog med Udskydelse af enkelte stærkt afvigende.

For de Arter af Græs- og Kløverfrø, der avles her i Landet, er de i Tabellerne anførte Tal for Kornvægt Gennemsnit af et meget stort Antal Undersøgelser næsten udelukkende af dansk Frø, især af Danske Landboforeningers Frøforsynings Avl. Tallet for Kornvægt har for disse Arter derfor ikke almindelig Gyldighed, men gælder mere specielt for Frø af dansk Avl af de paagældende Arter.

For Arter og Sorter, der importeres, er Gennemsnitstallet for Kornvægt ofte bygget paa ganske faa Undersøgelser. Det samme gælder sædvanlig for Kaalroe-, Turnips- og Gulerodsfrø, for hvilke Frøarter man sjældent ønsker Kornvægtsbestemmelse foretaget.

For at faa nogen Oplysning om Kornvægten ogsaa af disse Frøarter har Statsfrøkontrollen i Sommeren 1934 for egen Regning undersøgt Kornvægten af et større Antal Prøver, saaledes at man i Tabel 2 har kunnet anføre et forholdsvis godt underbygget Gennemsnitstal for Kornvægten af nogle af disse Arter og Sorter.

For Kornarterne skønnes det at være uden Interesse at anføre Gennemsnitskornvægten for alle Prøver af Arten under eet, og man har ikke ved Statsfrøkontrollen tilstrækkeligt Materiale til en paalidelig Angivelse af Kornvægten for de enkelte Sorter.

»Spirehastigheden« udtrykkes ved det Procentantal Frø, der er spirede i omtrent $^1/_3$ af den hele Spiretid. Hvor der i Rubrikken for Spireevne er anført to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

Tallet for rent spiret Frø, som er anført i sidste Rubrik af begge Tabeller, fremkommer ved at multiplicere Renhed med

Tabel 1. Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal.

1/7 1924—30/6 1934.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	Vægt af 1000 Korn i Gram	Renhedsbestemmelser				Spiringsbestemmelser		Rent spiret Frø 3)
			Rent Frø	Affald	Fremmed Kulturfrø	Ukrudsfrø	Spirehastighed	Spireevne af det rene Frø 1)	
			pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
Rødkløver, tidlig (polsk)	2004	—	97.3	2.0	0.1	0.58	75.3	85.5 + 5.9	86.1
do. sildig, dansk	1457	1.72	96.9	2.4	0.3	0.42	76.1	83.3 + 6.3	83.8
do. do. udenlandsk	941	—	96.3	2.1	1.2	0.42	71.6	83.8 + 6.6	83.9
Hvidkløver, dansk	1290	0.741	95.9	2.4	1.1	0.59	66.1	75.4 + 15.3	77.2
Alsikekløver, dansk	143	0.704	95.2	2.0	2.4	0.43	64.8	72.9 + 14.1	73.9
do. svensk	470	—	95.4	1.5	2.8	0.25	61.9	73.4 + 13.3	74.2
do. kurlandsk	290	—	95.4	1.1	3.2	0.33	66.7	75.0 + 13.7	75.9
do. kanadisk	67	—	97.2	0.7	1.8	0.35	85.4	87.9 + 4.9	87.0
Humle-Sneglebælg	1133	1.63	98.6	1.1	0.1	0.22	70.9	83.8 + 4.5	84.1
Lucerne, europæisk	1110	2.00	97.7	1.5	0.5	0.35	72.0	81.5 + 9.4	84.2
do. amerik. (Grimm St.)	263	—	99.1	0.7	0.1	0.15	77.1	86.5 + 8.3	89.9
Gul Rundbælg	735	2.49	94.0	3.8	1.5	0.67	73.6	83.4 + 7.8	80.8
Alm. Kællingetand	842	1.14	98.3	0.9	0.4	0.42	63.6	82.3 + 5.7	82.8
Timothe, dansk	569	0.398	97.8	0.8	1.0	0.38	91.8	93.8	91.7
do. svensk	643	—	96.3	0.6	2.6	0.49	90.8	93.4	89.9
Alm. Rajgræs	2475	2.06	96.5	2.8	0.6	0.07	92.9	95.2	91.9
Ital. Rajgræs	1583	2.27	98.2	1.6	0.2	0.04	93.3	95.2	93.5
Eng-Svingel	1261	2.07	95.4	3.6	0.8	0.18	87.7	93.3	89.0
Stivbladet Svingel	218	0.857	89.0	10.1	0.5	0.36 6)	73.1	84.4	75.1
Ager-Hejre	1102	2.09	97.4	2.2	0.3	0.14	91.5	93.0	90.6
Draphavre	832	—	91.2	8.4	0.3	0.12 6)	86.3	88.7	80.9
Hundegræs	1657	1.08	89.6	9.7	0.6	0.09 4)	84.0	93.4	83.7
Eng-Rævehale	333	0.830	60.0	37.6	1.7	0.73 6)	60.7	69.6	41.8
Fioringræs	225	0.087	92.9	5.7	0.8	0.61	89.9	93.7	87.0
Alm. Rapgræs	531	0.186	92.1	7.3	0.1	0.47 5)	85.0	89.4	82.3
Eng-Rapgræs	607	0.243	83.7	15.8	0.2	0.33	67.1	81.2	68.0
Fløjlsgræs	226	0.321	91.6	1.2	6.3	0.94	79.3	83.7	76.7
Kamgræs	137	—	98.7	0.3	0.7	0.32 6)	70.9	85.9	84.8
Runkelroe	5134	17.8	98.2	—	1.8	—	76.5	79.4	78.0
Sukkerroe	1239	17.6	98.6	—	1.4	—	79.7	83.8	82.6
Gulerod	1057	1.08	94.5	5.2	0.1	0.24	58.8	69.0	65.2
Turnips	2168	2.02	98.2	—	1.8	—	86.2	94.7	93.0
Kaalroe	3663	2.95	98.6	—	1.4	—	84.2	92.7	91.4
Havre	3868 2)	—	99.4	—	0.6	—	91.3	96.3	95.7
2rd. Byg	4645 2)	—	99.4	—	0.6	—	96.9	98.1	97.5
6rd. Byg	331 2)	—	99.2	—	0.8	—	96.5	97.8	97.0
Rug	568 2)	—	96.9	—	3.1	—	94.9	96.6	93.6
Hvede	966 2)	—	99.3	—	0.7	—	91.0	97.8	97.1

1) Hvor der i denne Rubrik er to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

2) Ikke alle Prøver undersøgte for Renhed.

3) Ved denne Beregning er for Rødkløver og Lucerne Halvdelen og for alle andre Arter af Græsmarksbælgplanter en Tredjedel af de haarde Korn medregnet til Spireevnen.

4) Heraf 0.01 % Fløjlsgræs. } Jævnf. Afsnit I og Afsnit X.
5) Heraf 0.14 % Fløjlsgræs. }

6) Jævnf. Afsnit X.

Tabel 2. Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal.

$^{1}/_{7}$ 1933—$^{30}/_{6}$ 1934.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	Vægt af 1000 Korn i Gram	Renhedsbestemmelser				Spiringsbestemmelser		Rent spiret Frø[3]
			Rent Frø	Affald	Fremmed Kulturfrø	Ukrudsfrø	Spirehastighed	Spireevne af det rene Frø[1]	
			pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.
ødkløver *(Trifolium pratense)*, tidlig, polsk	199	1.64	97.1	2.1	0.1	0.66	81.4	85.7 + 4.8	85.5
do. tidlig, dansk	86	1.85	97.4	1.9	0.2	0.50	81.1	85.5 + 6.3	86.4
do. sildig, dansk	245	1.76	97.3	1.9	0.4	0.40	84.6	87.4 + 5.1	87.6
do. sildig, udenlandsk	42	—	95.4	2.7	1.6	0.25	81.5	85.3 + 5.0	83.8
vidkløver *(Trifolium repens)*, dansk	155	0.756	97.1	1.7	0.7	0.46	74.4	78.9 + 15.0	81.5
lsikekløver *(Trifolium hybridum)*, dansk	30	0.683	95.1	1.6	2.8	0.50	75.9	80.8 + 10.2	80.1
do. svensk	67	0.691	95.1	1.7	3.0	0.20	74.5	79.6 + 11.5	79.3
do. kurlandsk	19	0.682	95.1	1.2	3.2	0.50	66.5	73.5 + 17.3	75.4
do. kanadisk	5	—	97.5	0.7	1.4	0.41	83.4	85.8 + 3.4	84.7
l.-Sneglebælg *(Medicago lupulina)*	88	1.76	98.6	1.1	0.1	0.22	76.7	86.8 + 4.0	86.9
ucerne *(Medicago sativa)*, europæisk	74	1.98	98.1	1.3	0.3	0.29	62.3	69.3 + 21.5	78.6
do. amerikansk og kanadisk (Grimm St.)	27	2.04	98.9	0.7	0.2	0.18	76.9	82.5 + 12.4	87.7
ul Rundbælg *(Anthyllis vulneraria)*	67	2.33	94.2	3.6	1.6	0.61	77.5	83.5 + 7.4	81.0
im. Kællingetand *(Lotus corniculatus)*	59	1.14	98.2	0.8	0.5	0.46	73.1	84.8 + 5.4	85.0
imothe *(Phleum pratense)*, dansk	99	0.405	98.7	0.5	0.5	0.33	93.3	95.1	93.9
do. svensk	73	0.464	96.7	0.7	2.2	0.40	91.4	94.1	91.0
lm. Rajgræs *(Lolium perenne)*	359	1.94	96.6	2.7	0.6	0.07	94.8	96.6	93.3
al. Rajgræs *(Lolium multiflorum)*	157	2.27	98.6	1.2	0.2	0.04	96.5	97.6	96.2
ng-Svingel *(Festuca pratensis)*	131	2.06	96.3	3.0	0.6	0.13	89.5	93.8	90.3
ivbl. Svingel *(Festuca duriuscula)*	14	0.817	91.7	7.7	0.3	0.31	72.3	87.2	80.0
ger-Hejre *(Bromus arvensis)*	92	2.11	97.8	1.9	0.2	0.12	94.3	95.4	93.3
raphavre *(Arrhenatherum elatius)*	57	—	89.2	10.5	0.2	0.06	83.7	86.7	77.3
undegræs *(Dactylis glomerata)*	135	1.13	90.7	8.9	0.3	0.07	85.5	93.3	84.6
ng-Rævehale *(Alopecurus pratensis)*	25	0.817	59.8	37.8	2.0	0.42	60.4	71.6	42.8
oringræs *(Agrostis stolonifera)*	14	0.090	93.4	5.7	0.6	0.31	90.4	92.6	86.5
lm. Rapgræs *(Poa trivialis)*	50	0.179	92.8	6.6	0.3	0.31	86.6	90.3	83.8
ng-Rapgræs *(Poa pratensis)*	60	0.239	84.8	14.8	0.2	0.18	76.5	88.0	74.6
løjlsgræs *(Holcus lanatus)*	7	0.323	89.7	1.6	7.7	0.97	80.3	84.6	75.9
amgræs *(Cynosurus cristatus)*	10	—	98.1	0.3	1.0	0.58	74.9	91.6	89.9
unkelroe *(Beta vulgaris)*	546	17.7	98.7	—	1.3	—	77.6	81.1	80.0
ukkerroe *(Beta vulgaris saccharifera)*	99	16.8	98.9	—	1.1	—	81.0	85.3	84.4
ulerod *(Daucus carota)*	92	1.05	94.4	5.3	0.1	0.22	61.3	70.5	66.6
urnips *(Brassica camp. var. rapifera)*	157	2.08	97.9	—	2.1	—	87.7	95.0	93.0
aalroe *(Brassica napus var. napobrassica)*	381	2.82	98.5	—	1.5	—	85.7	93.2	91.8
lavre *(Avena sativa)*	286 [2]	—	99.5	—	0.5	—	95.4	96.7	96.2
rd. Byg *(Hordeum distichum)*	374 [2]	—	99.3	—	0.7	—	98.3	98.8	98.1
rd. Byg *(Hordeum vulgare)*	6 [2]	—	99.8	—	0.2	—	98.5	98.8	98.6
ug *(Secale cereale)*	54 [2]	—	98.5	—	1.5	—	96.9	97.5	96.0
lvede *(Triticum sativum)*	71 [2]	—	99.7	—	0.3	—	97.7	98.9	98.6

[1] Hvor der i denne Rubrik er to Tal, er det sidste »haarde Korn«.

[2] Ikke alle Prøver undersøgte for Renhed.

[3] Ved denne Beregning er for Rødkløver og Lucerne Halvdelen og for alle andre Arter af Græsmarksbælgplanter en Tredjedel af de haarde Korn medregnet til Spireevnen.

Spireevne og dividere med 100. Ved denne Beregning medregnes for Lucerne og Rødkløver Halvdelen og for alle andre Arter af Græsmarksbælgplanter en Tredjedel af de haarde Korn som spirede.

Gennemsnitstallene kan efter den Maade, hvorpaa de er beregnede, benyttes som Norm for, hvad der kan fordres af almindelig gode Frøvarer af de forskellige Arter.

Ved »normal Spireevne«, »normal spirende« og tilsvarende Udtryk forstaar Statsfrøkontrollen Gennemsnitstallene i det sidst forløbne Tiaar for paagældende Frøart eller Sort eller for Frø fra et bestemt Avlsomraade, saafremt fornødent paalidelige Gennemsnitstal efter Statsfrøkontrollens Skøn foreligger. Ved normal Spireevne for et bestemt Aar forstaas Gennemsnitstallene for det paagældende Beretningsaar.

En Sammenligning mellem Tabel 1 og Tabel 2 viser, at Aarets Gennemsnitstal og Gennemsnitstallene for Tiaaret i de fleste Tilfælde ikke afviger meget fra hverandre. Dog vil man bemærke, at Spireevnen for dansk Kløverfrø er lidt højere for Aaret 1933—34 end for Tiaaret 1924—34. Det samme gælder svensk og kurlandsk Alsikekløver samt Alm. Kællingetand. Derimod er Spireevnen af andet udenlandsk Frø af Græsmarksbælgplanterne en Smule lavere for Aaret end for Tiaaret.

Spirehastigheden er for næsten alle Arter af Græsmarksbælgplanter betydelig højere i Aaret 1933—34 end i Tiaaret 1924—34. Forklaringen herpaa maa især søges i, at Spirehastigheden for disse Frøarter nu bestemmes efter 4 Dages Forløb, medens den tidligere blev bestemt efter 3 Dage. Naar Spirehastigheden for Lucerne trods dette er næsten 10 pCt. lavere i 1933—34 end i Tiaaret, ligger Forklaringen i, at denne Frøart i 1933—34 har indeholdt mange haarde Korn, saaledes som det fremgaar af Tabel 2.

For de fleste Græsser er Gennemsnitstallene, baade hvad Renhed, Spirehastighed og Spireevne angaar, lidt højere for Aaret 1933—34 end for Tiaaret 1924—34. Størst er denne Forskel for Eng-Rapgræs og Kamgræs.

Ogsaa Roetrø og Korn udviser i de fleste Tilfælde lidt bedre Tal for Aaret 1933—34 end for Tiaaret 1924—34.

IV. Efterundersøgelser af Prøver af Leveringer, der er under den selvvirkende Kontrol.

Der er i 1933—34 i alt modtaget 4103 Prøver til Efteranalyse. De allerfleste af disse Prøver, nemlig 4062, stammer fra 23 Forretninger og Frøomsætningsorganisationer, hvis Detailsalg af Kløver-, Græs- og Roefrø ifølge skriftlig Overenskomst med Statsfrøkontrollen kontrolleres ved den »selvvirkende Kontrol«. Dennes Arbejdsmaade er i Korthed følgende:

De kontrollerede Firmaer er forpligtede til at yde Garanti med Hensyn til Renhed og Spireevne (for Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø tillige med Hensyn til Ukrudsindhold) for det Kløver-, Græs- og Roefrø, de til og med 7. April sælger til Landmænd og disses Organisationer, Brugsforeninger eller Købmænd (Detailhandlere).

Statsfrøkontrollen fremskaffer og undersøger et passende Antal Prøver (i Reglen 2—6) af hvert Parti. Svarer Gennemsnittet af de fundne Resultater ikke til de opgivne Garantier, skal Sælgeren yde Erstatning, ikke blot til de Købere, af hvis Leveringer der foreligger Prøver, men til alle Købere af det paagældende Parti.

Ved Sæsonens Afslutning udarbejder Statsfrøkontrollen for hvert kontrolleret Firma en Oversigt over Resultaterne af de foretagne Undersøgelser. Disse Oversigter sendes af Statsfrøkontrollen til alle, som har indsendt en brugbar Prøve, eller for hvem en Prøve er undersøgt, og Sælgeren skal sende dem til alle andre Kunder.

En mere udførlig Forklaring om den selvvirkende Kontrol findes i Statsfrøkontrollens Aarsberetning for 1929—30, Tidsskrift for Planteavl, 36. Bind, Side 770 og følgende.

De i Tabel 3 anførte 23 Frøleverandører har i det omhandlede Arbejdsaar underkastet deres Frøleveringer den selvvirkende Kontrol.

For visse Arter, Sorter eller Stammer, der kun sælges i smaa Mængder, og for hvilke Kontrollen derfor vil blive uforholdsmæssig dyr for det enkelte Firma, har en Række Firmaer arrangeret sig med fælles Indkøb, og Statsfrøkontrollen udøver efter Aftale med Firmaerne en fælles Kontrol for saadanne Partier.

De Firmaer, der deltager i denne Ordning, udbyder paa

Tabel 3. Oversigt over, hvorledes de undersøgte Prøver til de garanterede Tal og til Gennemsnitstallene for

De kontrollerede Forretninger	Antal undersøgte Prøver	For hver 100 kg Frø, Firmaet har leveret	
		har Renheden eller Spireevnen for nedennævnte Antal kg ikke svaret til Garantien	har Renheden eller Spireevnen for nedennævnte Antal kg ikke svaret til Aarets Gennemsnitstal
	1	2	3
Fællesforen. for Danmarks Brugsforeninger . . .	849	0	1.0
Fr. Dreyer, Aarhus	341	0.86	7.5
Dansk Frøhandel, A/S, Kolding	270	0	4.1
Frøcontoret, Kolding	227	0	5.6
A/S Det jydske Frøavlskompagni, Randers . .	216	0	9.6
M. Jørgensens Markfrøforretn., A/S, Grejsdalen	164	0	1.8
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers	158	0	4.7
A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J.	158	0	1.2
Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel, Herfølge . .	157	0	2.7
Sydfyns Frøavl, Svendborg	141	0	0.8
A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa	133	0	1.6
Langelands Frøavls-Komp., A/S, Rudkøbing . .	113	1.10	0.5
A/S Skive Markfrøkontor, Skive	112	0	3.9
Anton Nielsens Frøavl & Frøeksp., Alminde .	108	0	1.5
Ølandenes Frø-Kontor, A/S, Rudkøbing	101	0	0
Oluf Thielst, Haderslev	90	0	9.2
Alsisk Frøavls-Andelsselskab, Sønderborg	89	0	3.9
Nordjysk Frøkompagni, Hjørring	87	0	2.5
Johs. Steffensen, Holstebro	71	0	7.2
Sydjydsk Frø- & Handelskompagni, Vejen . . .	69	0	2.0
Markfrøkontoret v. A/S R. Genefke, Hobro . .	53	0	8.0
Dybro Jørgensen, Sindal	47	0	23.0
Skjern Markfrøkontor, Skjern	36	0	1.2
I alt i 1933—34 . . .	3790	0.07	2.8
I alt forrige Aar (1932—33) . . .	3603	0.28	4.2

af de kontrollerede Forretningers Leveringer har svaret 1933—34 for Renhed, Spireevne og Ukrudsindhold.

For hver 100 kg Frø, Firmaet har leveret		For hver 100 kg, Firmaet har leveret af Græs-, Kløver- og Gulerodsfrø			
har der i de Leveringer, der medfører Erstatningspligt (Rubrik 2), manglet nedennævnte Antal **kg** rent spiredygtigt Frø i Forhold til Garantien	har der i de Leveringer, der er ringere end Aarets Gennemsnit (Rubrik 3), manglet nedennævnte Antal **kg** rent spiredygtigt Frø i Forhold til Aarets Gennemsnitstal	har nedennævnte Antal **kg** haft for højt Indhold af Ukrud i Forhold til Garantien	har nedennævnte Antal **kg** haft for højt Indhold af Ukrud i Forhold til Aarets Gennemsnitstal	har der i de Leveringer, der medfører Erstatningspligt (Rubrik 6), været nedennævnte Antal **Gram** Ukrud for meget i Forhold til Garantien	har der i de Leveringer, hvis Ukrudsindhold er højere end Aarets Gennemsnit (Rubrik 7), været nedennævnte Antal **Gram** Ukrud for meget i Forhold til Aarets Gennemsnitstal
4	5	6	7	8	9
0	0.058	0	0.2	0	0.7
0.058	0.591	0	0.4	0	1.0
0	0.350	0	4.0	0	14.4
0	0.299	0	2.8	0	8.3
0	0.529	0	0.01	0	0.1
0	0.165	0	0.2	0	0.9
0	0.319	0	1.3	0	3.6
0	0.098	0	0.6	0	2.2
0	0.082	0	1.2	0	4.7
0	0.095	0	0.1	0	0.3
0	0.072	0	1.0	0	4.0
0.026	0.020	0	0.1	0	0.4
0	0.128	0	0.6	0	1.9
0	0.060	1.56	1.8	5.3	9.3
0	0	0	5.5	0	13.9
0	0.761	0	0.1	0	0.4
0	0.231	0	0	0	0
0	0.159	0	4.5	0	15.7
0	0.417	0	0.2	0	0.6
0	0.140	0.02	0.02	0.1	0.1
0	0.352	0	0.5	0	1.7
0	0.978	0	0	0	0
0	0.017	0	0	0	0
0.004	0.181	0.02	0.8	0.1	2.5
0.021	0.274	0.07	0.9	0.4	3.7

deres Prislister de paagældende Partier under samme Betegnelse og med samme Garanti. Statsfrøkontrollen skaffer Prøver af disse Partier ved Udtagning paa Lagrene af afvejede Leveringer eller ved at anmode Købere inden for en hvilken som helst af de deltagende Firmaers Kundekreds om at indsende Prøver. Svarer de undersøgte Prøver ikke til Garantien, medfører det Erstatningspligt for alle de deltagende Firmaer over for enhver Køber, der har faaet Frø af det paagældende Parti.

Til Forklaring af Tabel 3 skal anføres følgende:

Tabellen giver en Oversigt over, hvorledes de forskellige Firmaers Leveringer har svaret dels til Garantitallene og dels til Aarets Gennemsnitstal.

Tabellen omfatter alle Prøver af Græs-, Kløver- og Roefrø; derimod er Prøver af Blandfrø og Frø af Grønfoderplanter ikke medtagne i Beregningen.

I Rubrik 1 er opført, hvor mange Prøver der er undersøgt for hvert Firma, og som det ses af denne Rubrik, er Firmaerne i Tabellen ordnede efter Antallet af undersøgte Prøver. Da Prøvernes Antal mere maa rette sig efter det Antal Partier, Firmaet udbyder, end efter de solgte Frømængder, kan Prøveantallet ikke tages som Maal for Firmaernes Omsætning.

Prøver af Partier, der er under den foran omtalte Fælleskontrol, er i Rubrik 1 opført for det Firma, som har leveret de øvrige Firmaer saadanne Partier, medens man ved Beregningen af Tallene i alle andre Rubrikker i Tabel 3 selvfølgelig for hvert Firma har regnet med den Del af de paagældende Partier, som vedkommende Firma har solgt.

Tallene i Rubrik 2 angiver, hvor mange pCt. af Leveringerne Firmaet har Erstatningspligt for, fordi enten Renhed eller Spireevne ikke inden for de gældende Latituder har svaret til Garantien.

Det vil ses, at alle Firmaerne paa to nær er helt fri for Erstatningspligt; men da de kontrollerede Firmaer kan ansætte Garantitallene for det Frø, de udbyder, ganske som de vil, er Erstatningspligten intet Maal for, hvilke Kvaliteter der er leverede.

For at faa et Udtryk herfor maa man sætte de leverede Kvaliteter i Forhold til en fast Maalestok. Vi har i Henhold til Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol som saadan Maalestok benyttet Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal for Aaret og i Rubrik 3 anført, hvor mange pCt. af hvert Firmas Salg der ikke inden for de gældende Latituder har svaret til disse Gennemsnitstal.

De Oplysninger, Tallene i de to Rubrikker giver, supplerer hinanden. Har et Firma ifølge Rubrik 2 ingen Erstatningspligt, men Rubrik 3 viser, at en meget stor Del af Leveringerne ikke har svaret til Aarets Gennemsnit, fremgaar det heraf, at det fine Resultat i Rubrik 2 er opnaaet ved, at Garantitallene har været lave og ikke ved, at Leveringerne har været af særlig fin Kvalitet. Omvendt kan det forekomme, at et Firma har Erstatningspligt for en ret stor Del af Leveringerne, men alligevel ifølge Tallene i Rubrik 3 kun har leveret lidt Frø, der var ringere end Aarets Gennemsnitskvalitet. Den større Erstatningspligt skyldes i et saadant Tilfælde ikke, at Frøet har været af ringe Kvalitet, men at Leverandøren har ansat forholdsvis høje Garantital.

Af Tallene i Rubrik 2 fremgaar det ikke, hvor meget Renheden eller Spireevnen har været for lav. Ethvert kg, der har været Erstatningspligt for, har, hvad enten Partiet har manglet lidt eller meget i at svare til Garantien, haft samme Indflydelse paa Beregningen af de i Rubrik 2 anførte Tal. Har et Firma haft et stort Parti med en ganske lille Mangel i Forhold til Garantital eller Gennemsnitstal, vil dette bevirke, at Firmaet kommer til at staa ugunstigt i Rubrik 2 eller 3, hvorimod et lille Parti kun faar ringe Indflydelse paa Tallene i disse Rubrikker, selv om det har udvist meget store Mangler.

Et bedre Maal for Manglerne med Hensyn til Renhed og Spireevne har man i den Vægtmængde af rent spiredygtigt Frø, som er leveret for lidt i de erstatningspligtige Leveringer. Denne Størrelse er beregnet for hvert Firma og i Rubrik 4 angivet i pCt. af den leverede Frømængde. Paa tilsvarende Maade har man i Rubrik 5 angivet, hvor meget rent spiredygtigt Frø der, maalt med Aarets Gennemsnitstal, har været for lidt i de Leveringer, der ikke har svaret til disse Gennemsnitstal. Tallene i Rubrikkerne 4 og 5 supplerer altsaa paa lignende Maade hinanden som omtalt for Rubrikkerne 2 og 3.

Rubrikkerne 6, 7, 8 og 9 angaar Ukrudsindhold i Leveringerne. Da der ikke under den selvvirkende Kontrol skal garanteres med Hensyn til Ukrudsindhold i Runkelroe-, Kaalroe- og Turnipsfrø, vedrører Tallene i disse Rubrikker alene Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø.

I Rubrik 6 er angivet, hvor mange pCt. af den leverede Frømængde der er blevet Erstatningspligt for paa Grund af for højt Ukrudsindhold, og i Rubrik 7 er meddelt, hvor mange pCt. af Leveringerne der havde for højt Ukrudsindhold i Forhold til Aarets Gennemsnit. Tallene i disse to Rubrikker bør altsaa sammenholdes paa lignende Maade som omtalt for Rubrik 2 og 3.

Endelig har man udregnet og i Rubrik 8 angivet, hvor mange Gram Ukrudsfrø der pr. 100 kg leveret Frø fandtes mere end garanteret i de Leveringer, for hvilke der er Erstatningspligt for Ukrud, og i Rubrik 9 er paa tilsvarende Maade angivet, hvor meget Ukrudsfrø der i de Leveringer, som ikke svarede til Gennemsnittet for Aaret, er for meget i Forhold til dette Gennemsnit.

I Tabellens næstnederste Linie har man for alle de Forhold, der omtales i Tabellen, anført de paagældende Værdier under eet for alle Firmaer, og i den nederste Linie er de tilsvarende Tal for 1932—33 anførte.

I alt er der af de Frøarter, Tabellen omfatter, kontrolleret 7 624 674 kg, hvoraf 5 176 kg medfører Erstatningspligt for Mangler ved Renhed eller Spireevne. Kløver-, Græs- og Gulerodsfrø, der kontrolleres med Hensyn til Ukrudsindhold, udgør i alt 5 434 195 kg, hvoraf 820 kg medfører Erstatningspligt for Ukrudsindhold.

7 af de Firmaer, hvis Salg har været underkastet den selvvirkende Kontrol, har solgt større eller mindre Mængder af Blandfrø af Græs- og Kløverfrø — i alt 197 121 kg.

Ved Salg af Blandfrø skal det opgives Statsfrøkontrollen, i hvilket Mængdeforhold de forskellige Arter indgaar i Blandingen, samt hvilken Spireevne der garanteres for hver af de paagældende Arter. Blandingsforholdet kontrolleres ved almindelig Renhedsundersøgelse af de foreliggende Prøver. For Spiringens Vedkommende undersøges for hver Prøve kun enkelte af de Arter, som findes deri, væsentlig fordi en gennemført Spiringsanalyse af alle de Arter, der findes i en saadan Prøve, vilde medføre et uforholdsmæssigt stort og derfor ogsaa meget bekosteligt Arbejde. Skønt Statsfrøkontrollen vælger forskellige Arter til Spiringsundersøgelse, hvor der foreligger flere Prøver af samme Parti, eller hvor der foreligger flere Prøver af Blandfrø fra samme Leverandør, er den Mulighed ikke udelukket, at en eller anden Art, som indgaar i Blandingerne i smaa Mængder, ikke bliver kontrolleret, hvad Spireevnen angaar. Kontrollen er altsaa ikke fuldt saa effektiv for Blandfrø som for Frø, der sælges i ublandet Tilstand.

I Tabel 4 er anført forskellige Forhold vedrørende Kontrollen med Blandfrø for hvert Firma, der har deltaget i dette Salg.

Der er i 1933—34 under den selvvirkende Kontrol undersøgt 144 Prøver af 38 Partier Blandfrø. Kun for et enkelt Parti er der Erstatningspligt.

Tabel 4. Undersøgelser af Blandfrø.

De kontrollerede Forretninger	Antal undersøgte Prøver	Antal Partier under Kontrol	Mængden af solgt Blandfrø i pCt. af Firmaets samlede Salg af Frø	Antal Partier, for hvilke der er Erstatningspligt	ErstatningspligtigMængde Blandfrø i pCt. af Firmaets samlede Salg af Frø
Jydsk Markfrøkontor, A/S, Randers.......	88	16	39.5	0	0
M. Jørgensens Markfrøforretn., A/S, Grejsdalen	20	5	7.2	0	0
A/S Skive Markfrøkontor, Skive	17	4	8.2	1	4.2
Frøcontoret, Kolding	8	5	5.4	0	0
Nordjysk Frøkompagni, Hjørring	5	5	4.2	0	0
Dansk Frøhandel, A/S, Kolding...........	3	1	1.4	0	0
A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J.	3	2	1.8	0	0
I alt ...	144	38		1	

For Frø af Grønfoderplanter har Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger garanteret for Spireevnen og paataget sig Forpligtelse til ved eventuelle Mangler at yde Erstatning til alle Købere paa tilsvarende Maade som for Kløver-, Græs- og Roefrø.

Af Frø af Grønfoderplanter er der for Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger undersøgt 128 Prøver, der viser, at alle Partier har svaret til Garantien.

Ved Afslutning af Overenskomst om Kontrol overlades det til Firmaerne at bestemme, efter hvilken af nedenfor anførte Formler de vil yde Erstatning for eventuelle Mangler med Hensyn til Spireevne:

$$\text{Formel a: } E = \frac{M \cdot P}{G}; \qquad \text{Formel b: } E = \left(M + \frac{M^2}{10}\right) \cdot \frac{P}{G}.$$

De i Formlerne anvendte Bogstaver har følgende Betydning: E = Erstatning, M = Mangel, P = Pris og G = Garantital.

Efter Formel a stiger Erstatningen i ligefremt Forhold til Mangelen. Formel b, den saakaldte stigende Skala, medfører, især naar der er Tale om store Mangler, en langt større Erstatning, end hvor Beregningen sker efter Formel a. Er der for en Vare til 1 Kr. pr. kg garanteret 90 pCt. Spireevne, skal der for en Mangel af 10, 20 og 30 pCt. efter Formel a erstattes henholdsvis 11, 22 og 33 Øre pr. kg, medens der i samme Tilfælde efter Formel b (»den stigende Skala«) skal erstattes henholdsvis 22, 67 og 133 Øre pr. kg.

Den stigende Skala har i det forløbne Aar været gældende for nedennævnte Firmaer: Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger (herunder saavel Brugsforeninger som Landbo- og Husmandsforeningernes Frøsalg i Roskilde), A/S Sønderjydsk Frøforsyning, Aabenraa, og Syd-Stevns & Herfølge Frøhandel, Herfølge.

De Firmaer, der er underkastede den selvvirkende Kontrol, har tilsammen solgt 8227911 kg Frø, hvoraf 2215342 kg er Roefrø, 2351076 kg Kløverfrø, 3058256 kg Græsfrø, 197121 kg Blandfrø og 406116 kg Frø af Grønfoderplanter; sidstnævnte er kun kontrolleret med Hensyn til Spireevnen.

Danmarks aarlige Forbrug af Kløver- og Græsfrø regnes at være ca. 9 Millioner kg, og Forbruget af Roefrø er — bortset fra Sukkerroefrø til Produktion af Fabriksroer — ca. 3,6 Millioner kg. Den Frømængde, der er kontrolleret under den selvvirkende Kontrol, udgør saaledes baade for Græsmarks- og Roefrø godt 60 pCt. af Forbruget.

Man bør ved Studium af Tabellerne 3 og 4 erindre, at Frøets Værdi som Sædevare ikke alene er bestemt af de Egenskaber, der er omhandlede i Tabellerne, men tillige i høj Grad af dets Herkomst (Avlsomraade, Sort og Stamme). For nogle Frøarters Vedkommende er dette Forhold af saa afgørende Betydning, at Frø fra det bedste Avlssted eller af den bedste

Stamme absolut bør foretrækkes, selv om det i Renhed eller Spireevne ikke helt kan staa Maal med, hvad der udbydes fra mindre heldige Avlssteder eller af 2. Klasses Stammer.

I Erkendelse af dette Spørgsmaals Vigtighed er det i Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol fastsat, at Firmaerne paa Bestillingssedler m. v. skal opgive Avlsomraade, Sort eller Stamme for alle Partier. Vides intet om disse Forhold, skal det udtrykkelig angives, at de er ukendte.

Paa Grundlag af disse Opgivelser er Oversigterne, der findes i Tabellerne 5 og 6, udarbejdede.

I Tabel 5 er for Frø af Græsmarksplanterne dels angivet, hvor mange pCt. hver Art udgør af det samlede Salg af Kløver- og Græsfrø, og dels, hvorledes Frø fra forskellige Avlssteder eller i visse Tilfælde af forskellige Stammer er repræsenteret inden for Arten.

Naar der ved Angivelsen af Avlsstedet i Tabellen er anført to geografiske Navne, adskilte ved en skraa Streg, betyder det, at de paagældende Partier er opgivet at være en Blanding af Frø fra de to Avlssteder. Er de geografiske Navne forbundet med »og«, er det saaledes at forstaa, at nogle Partier er opgivet at være fra det ene, andre fra det andet Avlssted. Den selvvirkende Kontrol omfatter, som foran nævnt, godt 60 pCt. af det samlede Forbrug af Kløver- og Græsfrø, og Salget under denne Kontrol er saa ligelig repræsenteret i Landets forskellige Egne, at man sikkert uden at begaa større Fejl kan gaa ud fra, at den procentiske Fordeling af Arterne, som Tabel 5 udviser, ret nøje gælder for Landets samlede Forbrug af Græs- og Kløverfrø.

Derimod kan man næppe gaa ud fra, at Fordelingen m. H. t. Stammer og Avlssteder inden for den enkelte Art med samme Sikkerhed viser Fordelingen i Landets samlede Forbrug. Det er sandsynligt, at dansk Avl er stærkere repræsenteret under den selvvirkende Kontrol end uden for denne, og navnlig maa det antages, at Stammer, som ejes af kontrollerede Forretninger, er relativt stærkt repræsenteret under den selvvirkende Kontrol.

Af Tabel 5 fremgaar det, at der til Græsmarkernes Besaaning er benyttet 43.6 pCt. Kløverfrø og 56.4 pCt. Græsfrø. Til Tabellen skal iøvrigt gøres følgende Bemærkninger:

Forbruget af Rødkløverfrø forskydes i de senere Aar saaledes, at der Aar for Aar bruges mere sildig og mindre tidlig

Tabel 5.

Oversigt over, hvorledes Salget af Kløver- og Græsfrø under den selvvirkende Kontrol i Foraaret 1934 har fordelt sig med Hensyn til Arter, Avlssteder og Stammer.

Art, Avlssted og Stamme	Procentisk Fordeling inden for Arten	Procent af det saml. Salg af Kløver- og Græsfrø
Tidlig Rødkløver:		
Tystofte 40	5.2	
Øtofte	4.5	
Lofa, Hjelm og anden dansk Avl	1.5	
Polen	82.6	
Kanada og Blandinger	6.2	
	100.0	15.8
Sildig Rødkløver:		
Hersnap	17.1	
Øtofte	14.1	
» halvsildig	64.3	
Sverige	3.7	
Polen	0.8	
	100.0	10.5
Hvidkløver:		
Morsø	94.3	
Strynø	3.0	
Polen	1.3	
Vild engelsk	1.4	
	100.0	6.5
Alsikekløver:		
Danmark	20.8	
Sverige	55.7	
Kurland	7.6	
Kanada	2.1	
Blandinger	13.8	
	100.0	2.7
Humle-Sneglebælg:		
Danmark	100.0	3.0
Lucerne:		
Ungarn	60.3	
U. S. A.	39.7	
	100.0	2.8
Gul Rundbælg:		
Polen	85.7	
Bøhmen	14.3	
	100.0	1.1
Alm. Kællingetand:		
Frankrig	26.9	
Italien	15.6	
Frankr./Ital. og Sydeuropa	57.5	
	100.0	1.2
Blodkløver:		
Tyskland	100.0	—
I alt Bælgplantefrø		43.6

Art, Avlssted og Stamme	Procentisk Fordeling inden for Arten	Procent af det saml. Salg af Kløver- og Græsfrø
Timothe:		
Danmark	65.1	
Sverige	32.9	
Blandinger	2.0	
	100.0	6.4
Alm. Rajgræs:		
Lundbæk	20.9	
Øtofte	43.0	
E. F. 79	10.9	
Viktoria	15.4	
Coylton	0.3	
Anden dansk Avl	9.1	
Irland	0.4	
	100.0	22.2
Ital. Rajgræs:		
Tystofte 152	43.8	
Roskilde	52.2	
E. F. 486	4.0	
	100.0	10.5
Eng-Svingel:		
Danmark	100.0	5.3
Stivbladet Svingel:		
Tyskland	100.0	0.1
Ager-Hejre:		
Danmark	100.0	2.9
Draphavre:		
Danmark	12.0	
Frankrig	88.0	
	100.0	0.7
Hundegræs:		
Danmark	100.0	6.4
Eng-Rævehale:		
Danmark	11.7	
Finland	88.3	
	100.0	0.2
Fioringræs:		
Amerika	100.0	0.1
Alm. Rapgræs:		
Danmark	100.0	0.5
Eng-Rapgræs:		
Danmark	2.5	
Amerika	97.5	
	100.0	1.0
Stortoppet Rapgræs:		
Danmark	64.8	
Tyskland	35.2	
	100.0	0.1
Fløjlsgræs:		
Australien	100.0	—
Kamgræs:		
Irland	100.0	—
I alt Græsfrø		56.4

Rødkløver. Denne Bevægelse er fortsat ogsaa ved Saaningen i 1934.

De danske Stammer af tidlig Rødkløver har i 1934 ikke dækket saa stor en Del af Forbruget som i 1933; men de udgør dog ca. 10 pCt. af Forbruget under den selvvirkende Kontrol. I Modsætning til Aaret forud er saa godt som alt det Frø, der i 1934 er udbudt af disse Stammer, opgivet at være dansk Avl. Kun nogle faa pCt. af Øtofte-Stammen er opgivet at være udenlandsk Avl.

Af sildig Rødkløver er 95.5 pCt. af Forbruget under den selvvirkende Kontrol dækket med Frø af de danske Stammer Hersnap, Øtofte sildig og Øtofte halvsildig. Saa godt som alt det udbudte Frø af disse Stammer er opgivet at være dansk Avl.

Forbruget af Hvidkløverfrø har i en Aarrække været i en stadig Tiltagen. Denne Bevægelse synes foreløbig at være sluttet, idet Forbruget i Foraaret 1934 har været kendelig mindre end i 1933, hvilket formentlig hænger sammen med, at de sidste tørre Aar har været ugunstige for de varige Græsmarker. De 97.3 pCt. af Hvidkløversalget under den selvvirkende Kontrol har været af Morsø- og Strynø-Stammerne. Al Strynøkløveren og 98 pCt. af Morsøkløveren er opgivet at være dansk Avl.

Salget af Lucerne, der i mange Aar har været dalende, er tiltaget stærkt og har i 1934 udgjort 2.8 pCt. af Salget af Kløver- og Græsfrø mod 1.8 pCt. i 1933. Er det samlede Salg af Kløver- og Græsfrø 9 Mill. kg, svarer Stigningen for Lucernens Vedkommende til 90000 kg. Hvad der er solgt af amerikansk Lucerne, er opgivet at være af Grimm-Stammen.

Ligesom i 1933 har dansk Timothe i 1934 udgjort ca. ²/₃ af Forbruget. Af den danske Avl af denne Art er 60.1 pCt. opgivet at være af Lyngby eller Øtofte Stamme og 28.6 pCt. af Stammen Trifolium 12.

Bortset fra et enkelt Parti af irsk Avl er alt det solgte Frø af Alm. Rajgræs opgivet at være avlet i Danmark. Ogsaa alt Frø af Ital. Rajgræs er dansk Avl.

Af Eng-Svingel er ligesom i Fjor knap Halvdelen opgivet at være Lyngby Stamme og godt Halvdelen Øtofte Stamme.

Af Ager-Hejre er 48.5 pCt. opgivet at være Øtofte Stamme, 11.5 pCt. Svaløf Stamme og 3.5 pCt. Hinderupgaard Stamme. For 46.5 pCt. er der ikke opgivet Stammenavn. Hundegræsset

Tabel 6. Oversigt over, hvorledes Salget af Roefrø under den selvvirkende Kontrol i Foraaret 1934 har fordelt sig med Hensyn til Arter, Sorter og Stammer.

Art, Sort og Stamme	Procentisk Fordeling inden for Arten	Procent af det samlede Salg af Roefrø
Runkelroe og Sukkerroe:		
Barres Strynø VII	28.6	
» » VI	1.4	
» Pajbjerg VII	3.1	
» Taarøje, Øtofte VII ..	6.5	
» » Trifolium VI....	1.6	
» Rosted, Roskilde VII.	4.2	
» » Roskilde VI....	—	
» Tystofte, Øtofte VII ..	31.6	
» Tystofte VII.........	2.4	
» Wiboltt VII	0.2	
» Sludstrup, Hulby VI ..	1.2	
» » Hinderupgaard VI	1.3	
» Ferritslev VII	0.6	
Gul Eckendorfer, Stevns V.	0.1	
Anden gul Eckendorfer....	0.1	
Rød Eckendorfer, Hinderupgaard V ..	—	
Anden rød Eckendorfer ...	0.1	
Elvetham	—	
Fodersukkerroe, Roskilde VII	3.4	
» Korsager VII	1.7	
» Marienlyst V	3.4	
» Hinderupgaard V	0.3	
Sukkerroe, Tystofte VII ...	6.0	
Anden Sukkerroe	2.2	
	100.0	70.7
Turnips:		
Yellow Tankard, Hinderupgaard VII	11.2	
Yellow Tankard, Pajbjerg V	1.0	
» » Lyngby VII	24.6	
» » Trifolium VII ..	15.0	
Fynsk Bortfelder, Pajbj. VII	7.4	
» » Pajbjerg V	1.0	
» » Hundslev VII...	3.9	
» » Hundslev V	5.3	
At overføre...	69.4	
Overført...	69.4	
Fynsk Bortf., Roskilde VII	13.8	
Dales, Amagergaard V	1.6	
» Roskilde St..........	1.1	
Andre gulkødede Turnips..	0.3	
Høst-Turnips, Roskilde VII	2.2	
Østersundom, Amagergaard V	1.6	
Grey Stone, Amagergaard V	1.8	
White Tankard, Roskilde V	1.3	
Maj-Turnips, Roskilde B...	2.7	
Majnæpe, Marienlyst V....	—	
Andre hvidkødede Turnips.	4.2	
	100.0	3.9
Kaalroe:		
Bangholm Wiboltt VII	7.3	
» Wiboltt VI..........	—	
» Studstofte VII	21.1	
» Øtofte VII	7.5	
» Lyngby VII	3.5	
» Olsgaard VII	6.3	
» Olsgaard VI	0.6	
» Hunsballe VII	7.3	
» Hunsballe VI........	0.9	
» Studsgaard B.	0.2	
» Herning B...........	4.4	
» Herning	6.3	
» Klank	0.4	
Wilhelmsburger, Øtofte B..	22.5	
» Øtofte	0.6	
Andre Wilhelmsburger	9.8	
Shepherd, Jebjerg VI......	1.0	
Andre Shepherd	0.3	
	100.0	24.3
Gulerod:		
Stammer med Romertal VII	46.2	
Andre Stammer	53.8	
	100.0	1.1

fordeler sig med Hensyn til Stamme saaledes: Roskilde Stamme 51.5 pCt., Olsgaard 47.2 pCt. og Olsgaard II 1.3 pCt.

I Tabel 6 er givet en Oversigt over, hvorledes Forbruget af Roefrø under den selvvirkende Kontrol i 1934 har fordelt sig, dels efter Arterne og dels inden for Arterne efter Stammer. Det samlede Salg af Roefrø under den selvvirkende Kontrol var, som allerede nævnt, 2 215 342 kg.

Hvad Fordelingen mellem Arterne angaar, maa Forholdene inden for den selvvirkende Kontrol antages ret nøje at afspejle Forholdene ogsaa for den Del af Frøsalget, der ikke er under denne Kontrol, naar man ser bort fra Sukkerroefrø til Produktion af Fabriksroer.

Derimod er dette sikkert ikke Tilfældet med Hensyn til Fordelingen af Stammerne inden for den enkelte Art. Det vil saaledes blandt andet være rimeligt at antage, at forskellige Stammer, som ejes af Frøfirmaer, der ikke er under den selvvirkende Kontrol, er for svagt repræsenterede i foranstaaende Opgørelse i Forhold til, hvad de betyder i Landets samlede Frøforbrug, medens paa den anden Side Stammer, som ejes af Firmaer, der er under Kontrollen, er stærkere repræsenterede i Salget under den selvvirkende Kontrol end i Landets samlede Forbrug.

Forbruget af Fodersukkerroefrø og Sukkerroefrø er fortsat steget og udgjorde i 1934 henholdsvis 8.8 og 8.2 — altsaa tilsammen 17 pCt. af det samlede Forbrug af Bedefrø imod 13.3 pCt. i 1933, 9 pCt. i 1932 og 10.1 pCt. i 1931.

Frø af Stammer, der har Romertal VII knyttet til Navnet, udgjorde i 1934 af Runkelroer og Sukkerroer 88.3 pCt., af gulkødede Turnips 88.1 pCt., af hvidkødede Turnips 15.9 pCt., af Kaalroefrø 53 og af Gulerodsfrø 46.2 pCt. For Kaalroefrøets Vedkommende kommer hertil 22.5 pCt. af Wilhelmsburger Øtofte B og mindre Mængder af Stammerne Herning B og Studsgaard B, saaledes at i alt 80.1 pCt. af Forbruget af Kaalroefrø har været af de Stammer, som er anerkendt i den sidst afsluttede Forsøgsrække med Kaalroestammer.

Alt Roefrø, der er leveret under den selvvirkende Kontrol, er angivet at være dansk med Undtagelse af et lille Parti Elvetham, der er opgivet at være af hollandsk Avl.

Som allerede nævnt, er Meddelelserne i Tabel 5 og 6 byggede paa Firmaernes Opgivelser om de nævnte Forhold, idet den selvvirkende Kontrol ikke obligatorisk omfatter Kontrol af Frøets Sorts- og Stammeægthed.

Ud fra den Opfattelse, at den selvvirkende Kontrol ikke fuldt ud løser sin Opgave over for Frøforbrugerne, naar et saa vigtigt Forhold som Frøets Ægthed ikke kontrolleres, er der aabnet Adgang for Firmaerne til at faa kontrolleret ogsaa Ægtheden af det Roefrø og Kløverfrø, de sælger under den selvvirkende Kontrol.

De Regler, hvorefter Frøkontrollen paatager sig at foretage denne Kontrol, er anført i Statsfrøkontrollens Aarsberetning for 1929—30 (Tidsskrift for Planteavl, 36. Bind, Side 775), og i Forbindelse dermed er der gjort Rede for det hidtidige Forløb af denne Side af Kontrolvirksomheden.

Ingen Firmaer har ønsket at underkaste deres Salg denne Ægthedskontrol, men skulde man fra Forbrugernes eller deres Vejlederes Side stille Krav om at faa Kontrollen udvidet til ogsaa at gælde Ægtheden af Frøet, er Rammerne for en saadan tidssvarende Reform altsaa i Orden, og Statsfrøkontrollen er parat til at tage Arbejdet op.

Med Undtagelse af Dansk Frøhandel, A S, Kolding, der er traadt i Likvidation, og som har opsagt Overenskomsten om den selvvirkende Kontrol, fortsættes denne Kontrol i 1934—35 for alle de i Tabel 3, Side 416, nævnte Firmaer.

V. Undersøgelser vedrørende Sorts- og Stammeægthed samt Sygdomsangreb.

1. Sortsrenhedsundersøgelse af Byg i Laboratoriet.

Der er i Aaret 1933—34 undersøgt 457 Prøver for Sortsrenhed, deraf 44 til Garantibrug og 413 vejledende Undersøgelser. 329 Prøver er indsendte af Korn- og Saasædhandlere, 30 af Landmænd og Landbrugsorganisationer, 34 af Bryggerier og dertil knyttede Institutioner, 2 af Statspolitiet, og 62 er undersøgt for Statsfrøkontrollens egen Regning.

Efter det ved Indsendelsen opgivne Sortsnavn fordeler Prøverne sig som følger:

Opgivet Sortsnavn	Antal Prøver	pCt. af det samlede Antal Prøver	Opgivet Sortsnavn	Antal Prøver	pCt. af det samlede Antal Prøver
Binder-Byg	238	52.1	Prentice-Byg	4	0.9
Kenia-Byg.......	76	16.6	Plumage Archer-Byg (Sterling-Byg)	2	0.5
Maja-Byg	47	10.3	Spratt Archer-Byg....	1	0.2
Opal-Byg........	39	8.5	6-rd. Juli-Byg	1	0.2
Abed Archer-Byg.	27	5.9	Uden Sortsangivelse ..	10	2.2
Guld-Byg	12	2.6			

Binder-Byg holder endnu Stillingen med langt det største Antal undersøgte Prøver. Kenia-Byg og Opal-Byg er derimod i Tilbagegang sammenlignet med i Fjor, medens Maja-Byg som ventet er i stærk Tiltagende.

Nedenfor er anført Resultatet af Sortsrenhedsundersøgelsen af 395 Prøver, idet de 62 Prøver, der er undersøgt for Statsfrøkontrollens Regning, ikke er medtaget. De Prøver, der er indsendt uden Angivelse af Sortsnavn, er medtaget under den Sort, de ved Undersøgelsen viste sig i overvejende Grad at bestaa af. Gruppeinddelingen er foretaget under Hensyn til de Krav, Bryggerierne stiller til Maltbyg, idet de forlanger en Vare med ikke over 5 pCt. fremmed Sort; dog modtager de mod en vis Prisnedsættelse efter stigende Skala Partier med op til 8—10 pCt. fremmed Sort. Partier med højere Indhold af fremmed Sort nægter Bryggerierne som Regel at modtage.

pCt. Kærner af fremmed Sort	Antal Prøver	pCt. af det samlede Antal Prøver
0	80	20.2
0.1— 1.0	65	16.5
1.5— 5.0	99	25.1
5.5— 8.0	34	8.6
8.5—20.0	61	15.4
20.5—50.0	19	4.8
over 50 og fejlagtig Sortsangivelse	37	9.4

Følgende Oversigt viser, hvorledes Sortsrenheden har været i 1933—34 sammenlignet med tidligere Aar:

pCt. Kærner	pCt. Prøver							
af fremmed Sort	1926-27	27-28	28-29	29-30	30-31	31-32	32-33	1933—34
0	13	12	12	32	21	25	29	20
0.1—5.0	56	66	69	61	55	53	52	41
5.5—8.0	6	5	6	2	5	6	7	9
over 8.0	25	17	13	5	19	16	12	30

Tallene viser, at Sortsrenheden af indsendte Prøver af Byg i 1933—34 har været daarligere end i noget Aar siden 1926—27. Det Aar, der kommer nærmest i saa Henseende, er netop Aaret 1926—27, hvilket var det sidste Aar, Prentice-Byg havde en dominerende Stilling, idet den udgjorde ca. 60 pCt. af de undersøgte Prøver. (En Oversigt over, hvor meget de vigtigste Sorter har udgjort i pCt. af det samlede Antal i Aarene 1923—

24 til 1930—31, findes i dette Tidsskrifts 37. Bind, Side 838.) Prentice-Byg var da en meget gammel Sort, der sjældent eller aldrig var rendyrket, og den var derfor stærkt blandet med andre Sorter.

I de følgende Aar blev Binder-Byg den dominerende Sort og udgjorde 50—60 pCt. af Prøverne, og samtidig blev Sortsrenheden for samtlige Prøver noget bedre. De nye Sorter, der efterhaanden kom frem, og som normalt i de første Aar er forholdsvis sortsrene, bidrog yderligere hertil. Men heller ikke Binder-Byg er rendyrket tilstrækkelig hyppigt, og Rendyrkningerne vinder ikke tilstrækkelig Udbredelse blandt Bygavlerne. Derfor er Binder-Byg nu en meget blandet Sort, hvad der er Hovedaarsagen til, at Bygprøverne i Aar som Helhed har saa daarlig en Sortsrenhed.

Det understreger det ønskelige i, at Sorterne stadigvæk rendyrkes, og at Landmænd, der vil avle sortsrent Korn til Saasæd eller til Maltning, med nogle Aars Mellemrum anskaffer ny Udsæd af den sidste Rendyrkning af paagældende Sort. Det bør ikke alene gøres, fordi det trods al Paapasselighed er vanskeligt at holde en Bygsort fri for Indblanding af andre Sorter, men ogsaa fordi en Bygsort i Tidens Løb »af sig selv« forurenes, idet der ved Mutation maaske ogsaa ved Krydsning dannes nye, fra Modersorten afvigende Typer. De saakaldte X-Kærner, hvorom en nærmere Redegørelse foreligger i nærværende Beretning, Side 460, maa formodes at være saadanne Typer. Som meddelt i Skrivelse af 21. og 23. Marts 1933 til Indsendere af Bygprøver til Sortsundersøgelse og andre Interesserede, medregnes disse X-Kærner fra 1. Juli 1934 til fremmed Sort.

2. Sorts- og Stammeundersøgelse af Korn, Roe-, Kløver-, Græs- og Havefrø i Kontrolmarkerne.

Kontrolmarkerne har været beliggende paa Statens Forsøgsstation ved Lyngby, Ishøjgaard pr. Taastrup og Statens Gaard »Faurholm« ved Hillerød.

Det samlede Areal har udgjort ca. 7.0 ha, og der er undersøgt 1361 Prøver fordelt paa 4187 Parceller.

a. Korn.

Af Korn er der undersøgt 270 Prøver, hvoraf de 103 er mindre Undersøgelser, iværksat for Statsfrøkontrollens Regning i Forbindelse med Sortsundersøgelsen i Laboratoriet, og 49 er

Maaleprøver eller Studieprøver, ligeledes udsaaet for Statsfrøkontrollens Regning. Af de tilbageværende 118 Prøver er 116 indsendt af Saasædhandlere og kun 2 af Landbrugsorganisationer. 95 af Prøverne er indsendt til Sygdoms- og Sortsundersøgelse, medens 23 kun er undersøgt for Sortsrenhed til Vejledning, deriblandt alle Vinterhvedeprøverne.

Af de 118 Prøver var 12 Vinterhvede, 1 Vaarhvede, 61 Byg og 44 Havre. Af Sygdomme er der som sædvanlig ikke fundet nævneværdige Angreb i Havre og Vaarhvede. Kun i tre Prøver Havre er der fundet svage Angreb af Nøgen Havrebrand. Angrebet af Stribesyge og Brand i de 55 Prøver af Byg til Sygdomsundersøgelse fremgaar af nedenstaaende:

	0 pro Mille	under 1 pro Mille	1—10 pro Mille	10—20 pro Mille	over 20 pro Mille
Antal Prøver med Stribesyge	20	20	13	1	1
» » » Nøgen Brand	5	32	13	5	

Blandt de stærkest angrebne Prøver er der et Par, som hvilke det er oplyst, at de er uafsvampede.

Efter Sortsrenheden fordeler de 118 Prøver af Hvede, Havre og Byg sig saaledes:

	0 pro Mille fremmed Sort	Under 1 pro Mille	1—10 pro Mille	over 10 pro Mille
Antal Prøver...	4	78	35	1

I Aarsberetningen 1932—33 er der gjort Rede for den Kontrol, Statsfrøkontollen har udøvet med Saasæd, der paatænkes eksporteret til Frankrig. 59 af de ovenfor omhandlede Prøver er undersøgt i Forbindelse med denne Kontrol. De 14 Prøver er til Kontrol af Partier, der er eksporteret til Frankrig og Belgien, og de 45 Prøver er udtaget af Partier, der i afvigte Sommer har været udsaaet paa en Række Gaarde, og hvoraf Avlen ved Lejlighed agtes eksporteret.

b. Rodfrugter.

Af Rodfrugter til Ægthedsundersøgelse har der været udsaaet i alt 403 Prøver, nemlig 139 Runkelroe og Fodersukkerroe, 59 Sukkerroe, 139 Kaalroe, 40 Turnips, 22 Markgulerod og 4 Havegulerod. Havegulerødderne er ikke medtaget i nedenstaaende Oversigt, men omtales under Afsnit d. Havefrø.

Af de tilbageværende 399 Prøver er 72 Maaleprøver eller Studieprøver udsaaet for Statsfrøkontrollens Regning og derfor ikke medtaget i nedenstaaende Oversigt over Resultaterne. 13 Prøver er udtaget af Partier, der er udført til Sverige, og som ifølge de svenske Indførselsbestemmelser skal udsaas i Statsfrøkontrollens Kontrolmarker til Undersøgelse af, om Leveringerne svarer til de ved Salget opgivne Sorts- og Stammenavne. Ud over disse er 251 Prøver indsendte af Frøhandlere, og kun 4 Prøver er indsendte af Landmænd. Endelig er der for Statsfrøkontrollens Regning udsaaet 59 Prøver, udtaget af Leveringer under den selvvirkende Kontrol, af Kaalroepartier, der angives at være modstandsdygtige mod Kaalbrok. Af Bangholm er det Stammerne Studsgaard B, Studsgaard, Herning B og Herning, og af Wilhelmsburger er det Stammerne Øtofte B og Øtofte, samt nogle ikke anerkendte danske Stammer og en Del Prøver, der kun er kaldt Wilhelmsburger. Det er tilstræbt at faa undersøgt en Prøve af alle Partier af Kaalroe, der under den selvvirkende Kontrol er solgt som modstandsdygtig mod Kaalbrok.

Af de 13 Prøver af Partier, indførte til Sverige, var 11 stammeægte, medens 2 ikke var stammeægte. I 3 Prøver af førstnævnte fandtes enkelte Krydsningsroer eller Roer af anden Sort.

Af de øvrige 255 indsendte Prøver var 235 sorts- og stammeægte. I 52 af disse Prøver fandtes enkelte Krydsningsroer eller Roer af anden Art eller Sort. I 10 Prøver fandtes fra 1 til 5 pCt. Krydsningsroer eller Roer af anden Sort. 6 Prøver viste Afvigelser fra Sorten eller Stammens typiske Udseende, og 4 Prøver var ikke stammeægte.

Af de 59 Prøver, udtaget af Leveringer under den selvvirkende Kontrol, var 54 sorts- eller stammeægte; i 4 af disse Prøver forekom enkelte Roer af anden Sort.

I en Prøve, opgivet som Wilhelmsburger, Øtofte B, fandtes 2 pCt. Bangholm. 2 Prøver, opgivet som Wilhelmsburger, havde betydelig mere grenede og for den ene Prøves Vedkommende meget mindre Roer, end Tilfældet ellers var i Prøver af Wilhelmsburger. Endelig var der 2 Prøver, der ikke var stammeægte, nemlig 1 Prøve, opgivet som Bangholm Studsgaard B, og 1 Prøve, opgivet som Bangholm Herning B.

Blandt de Prøver af Rodfrugter, der er omtalt under indsendte Prøver, fandtes en Prøve, opgivet som Wilhelmsburger, som ogsaa stammede fra et Parti, solgt under den selvvirkende

Kontrol. Den indeholdt 8—10 pCt. Roer af en anden Sort og gav i øvrigt i Sammenligning med andre Prøver af Wilhelmsburger smaa, flade og grenede Roer.

Bedømmelsen af Rodfrugterne er, som i tidligere Aar, foretaget med Bistand af Statens Rodfrugtforsøg ved Forstander *J. C. Lunden.*

c. Græsmarksplanter.

Til Sorts- og Stammeundersøgelse blev der i Foraaret 1933 udsaaet 323 Prøver af Græsmarksbælgplanter til Undersøgelse i Efteraaret 1933 og Sommeren 1934. 183 Prøver var Rødkløver, 39 Hvidkløver, 10 Alsikekløver, 8 Hl.-Sneglebælg, 4 Lucerne, 3 Gul Rundbælg, 62 Alm. Rajgræs, 1 Ital. Rajgræs og 13 Prøver var forskellige Arter af Rapgræs. Af Prøverne var 128 indsendte af Frøhandlere, 4 af Landmænd, 102 var Maaleprøver eller Studieprøver, udsaaet for Statsfrøkontrollens Regning, og 89 Prøver var udtaget af Leveringer under den selvvirkende Kontrol og ligeledes udsaaet for Statsfrøkontrollens Regning.

111 af de indsendte Prøver har ikke givet Anledning til Indvending mod Stammeægtheden. 10 Prøver af tidlig Rødkløver, Tystofte 40, var noget sildigere og med svagere Genvækst, 3 Prøver var noget tidligere og havde kraftigere Genvækst end den normale Tystofte 40, og 4 var ikke stammeægte. Prøverne af tidlig Rødkløver, Tystofte 40, har i det hele taget været ret stærkt varierende, de fleste i sildig Retning. Flere Indsendere af saadanne Prøver har heroverfor hævdet, at de paagældende Partier er avlet paa 2. og 3. Generation efter originalt Stamfrø. Man har derfor fra flere Sider, bl. a. ogsaa fra Forstander *Josef Hansen,* Forsøgsstationen ved Tystofte, været inde paa, at Avlsforholdene kan have nogen Indflydelse i hvert Fald inden for visse Grænser. Afhugning eller ikke Afhugning af 1. Slæt, Tidspunktet for Afhugningen, Vejrliget i Udviklings- og Blomstringstiden m. m. kan tænkes at øve Indflydelse paa, om tidlige eller sildige Typer kommer mere eller mindre i Overvægt. Det maa dog tilføjes, at en lignende Variation ikke er fundet inden for andre danske Stammer af Rødkløver. Disse Undersøgelser viser, at Forskydninger i Tidlighed kan indtræffe ved fortsat Avl paa en Stamme, selv om der oprindelig er indkøbt originalt Stamfrø. Det gælder sikkert ikke mindst

Stammer af tidlig Rødkløver, hvor vi har Eksempler paa, at et Parti, der utvivlsomt nedstammede fra Stamfrø, som i sin Tid var købt hos Stammeejeren, efter 10—12 Aars fortsat Avl var blevet omtrent lige saa sildig som Hersnap Rødkløver. For at holde Stammen fast paa den oprindelige Type er det sikkert ogsaa her nødvendigt med faa Aars Mellemrum at anskaffe nyt, originalt Stamfrø.

Som nævnt, har Statsfrøkontrollen ladet udsaa 89 Prøver, udtaget af Leveringer under den selvvirkende Kontrol. 30 var tidlig Rødkløver, Tystofte 40, 1 Hvidkløver, vild, og 58 var forskellige Stammer af Alm. Rajgræs: Coylton, E.-F. 79 og Viktoria.

1 Prøve tidlig Rødkløver, Tystofte 40, var ikke stammeægte, og 4 Prøver af tidlig Rødkløver, Tystofte 40, var noget sildigere og havde ikke saa god Genvækst som normalt for denne Stamme. Af Prøverne af Alm. Rajgræs var 1 Prøve, opgivet som Coylton, ikke denne Stamme, og 2 Prøver, opgivet som E.-F. 79, var heller ikke stammeægte, men var af en betydelig tidligere Type, og 1 Prøve, ligeledes opgivet som E.-F. 79, var stærkt blandet med en tidlig Type. 18 Prøver, solgt som Viktoria fra 15 forskellige Firmaer, viste, at denne Stamme her i Landet findes i to forskellige Typer, en tidligere og en sildigere. 14 Prøver fra 12 forskellige Firmaer repræsenterede den »tidlige« Type, som er ca. 8 Dage senere end Lundbæk og Øtofte Rajgræs, og 4 Prøver fra tre Firmaer repræsenterede den »sildige« Type, der er ca. 14 Dage sildigere end Lundbæk og Øtofte. Hvorledes denne Variation i Tidlighed er opstaaet, og hvilken af Typerne, der nærmest svarer til Viktoria Rajgræs, er det ikke lykkedes helt at opklare, men Undersøgelsen herover fortsættes.

I Foraaret 1934 er der udsaaet 364 Prøver af Græsmarksplanter til Ægthedsundersøgelse. Resultaterne heraf vil foreligge i 1935.

Bedømmelsen af Græsmarksplanter er foretaget med Bistand af Forstander *Josef Hansen*, Forsøgsstationen ved Tystofte.

d. Havefrø.

Af Havefrø er der kun undersøgt 6 Prøver, 4 Prøver Karot og 2 Prøver Bønner. 2 Prøver af Karot og 1 Prøve af Bønne var Maaleprøver. Til de 2 indsendte Prøver Karot har der intet været at indvende mod Sortsægtheden, medens 1 Prøve Bønne, opgivet som Voks Flageolet, ikke var sortsægte.

Bedømmelsen af Havefrøprøverne er foretaget med Bistand af Forsøgsleder *T. Bacher*, Statens Væksthusforsøg, Lyngby.

VI. Angreb af Skadedyr og Mikroorganismer.

Ved Prøvernes Undersøgelse for Renhed er der gjort Notater om Forekomsten af Brandkorn og forskellige andre Sygdomssymptomer, der kan erkendes ved en umiddelbar Besigtigelse. Ligeledes er det noteret, naar Prøverne har indeholdt visse Skadedyr.

Nedenfor er givet en Oversigt over, hvad der i Aarets Løb er fundet heraf. Oversigten omfatter dog kun Prøver af renset Frø, saaledes som det udbydes direkte til Udsæd, idet man anser det for at være af mindre Interesse, hvad Prøver af Raavarer eller af andet Frø, der ikke er renset færdigt, indeholder af disse Ting.

Sklerotier af Kløverens Bægersvamp (*Sclerotinia trifoliorum*) og Kløverens Traadkølle (*Typhula trifolii*) er som sædvanlig fundet i enkelte af de undersøgte Kløverfrøprøver. Nogen talmæssig Opgørelse er ikke foretaget.

Draphavre-Brand (*Ustilago perennans*) er fundet i 13 af 57 Prøver Draphavre. Hejre-Brand (*Ustilago bromivora*) er fundet i 30 af 92 Prøver Ager-Hejre. Alle 7 Prøver af Fløjlsgræs indeholdt Brandkorn (*Tilletia holci*).

Aksbakteriose i Hundegræs (*Erwinia Rathayi*) er fundet i 70 af 135 Prøver Hundegræs.

Dværg-Rundorm eller »Aal« (*Tylenchus sp.*) er fundet i 45 af 135 Prøver Hundegræs. Frø med lignende Rundorm er fundet i 2 af 14 Prøver Stivbl. Svingel.

Ved alle de i Aarets Løb foretagne 25 Efteranalyser af Eng-Rævehale er der fundet Larver af Rævehale-Myggen (*Oligotrophus alopecuri*). Prøverne indeholdt mellem 150000 og 311000 angrebne Frø pr. kg. Gennemsnitlig var 12.6 pCt. af Varens Vægt ødelagt af Larven.

I Prøver af Draphavre er ofte en Del af Frøene gnavede af Larver, dels en Art af Galmyg, dels Fluelarver, der maa antages at være nær beslægtet med Fritfluen. I 55 af 57 Prøver Draphavre var en Del af Frøene angrebet af disse

Tabel 7. Oversigt over Resultaterne af de undersøgte Havefrøprøver.

Frøart	Gennemsnitstallene for de fra 1/7 1933—30/6 1934 undersøgte Prøver					Gennemsnitstallene for de fra 1/7 1924—30/6 1934 undersøgte Prøver		
	Antal undersøgte Prøver	Spirehastighed, pCt.	Spireevne, pCt.	Ikke medregnede Prøver		Spirehastighed, pCt.	Spireevne, pCt.	Antal Prøver, undersøgte for Spireevne
				Antal	med lavere Spireevne end pCt.			
Løg (*Allium cepa*)	26	82.7	88.9	2	75	63.5	73.7	265
Porre (*Allium porrum*)	23	57.7	80.2	0	55	62.5	80.0	342
Rødbede (*Beta vulgaris rubra*)	35	72.5	77.4 1)	3	57	72.7	77.4 2)	723
Spinat (*Spinacia oleracea*)	122	70.3	89.9	5	67	66.7	84.4	801
Hvidkaal (*Brassica oleracea capitata alba*)	173	77.5	88.0	12	71	72.4	85.6	3014
Rødkaal (*Brassica oleracea capitata rubra*)	22	76.4	88.5	1	74	69.6	85.3	447
Spidskaal (*Brassica oleracea capitata elliptica*)	17	65.1	80.7	1	71	73.4	85.4	217
Savoykaal (*Brassica oleracea capitata sabauda*)	7	77.6	85.1	0	74	69.1	84.4	113
Rosenkaal (*Brassica oleracea capitata gemmifera*)	9	77.2	87.1	0	72	73.2	85.4	155
Grønkaal (*Brassica oleracea acephala*)	21	78.2	87.7	0	73	75.1	86.7	185
Blomkaal (*Brassica oleracea botrytis*)	206	81.2	87.4	15	73	76.6	87.1	1987
Radis (*Raphanus sativus radicula*)	38	82.5	91.6	0	63	71.6	82.5	595
Ært { Haveært (*Pisum sativum*)	69	93.3	94.2	6	81	90.6	92.4	599
Markært (*Pisum arvense*)	78	95.0	96.9	1	89	91.9	94.4	730
Bønne (*Phaseolus vulgaris*)	28	89.9	94.3	3	82	90.6	94.0	477
Agurk (*Cucumis sativus*)	32	83.7	87.2	3	70	85.2	90.7	427
Persille (*Petroselinum sativum*)	33	53.2	62.5	7	37	54.8	66.4	385
Selleri (*Apium graveolens*)	12	53.6	66.5	1	35	49.7	67.9	134
Tomat (*Lycopersicum esculentum*)	19	84.4	97.1	2	86	66.2	91.1	171
Salat (*Lactuca sativa*)	17	94.5	95.6	4	85	83.8	89.8	217

1) Gennemsnitsvægten af 1000 Frøhoveder = 10.9 g.

2) Gennemsnitsvægten af 1000 Frøhoveder = 12.6 g.

Larver. Det mindste Antal Larver, der er fundet, er 330, det største 30000 pr. kg. Gennemsnitligt fandtes 10228 angrebne Frø pr. kg. Da 1 kg Draphavre indeholder ca. 300000 Frø, er det altsaa gennemsnitligt godt 3 pCt., der er ødelagt af Larver.

I enkelte Prøver af Rødkløver og Alm. Kællingetand er fundet Frø, som indeholdt Larver, antagelig af Arter af Snyltehveps.

VII. Havefrø.

I Tabel 7, Side 436, er anført Gennemsnitstal henholdsvis for Aaret $^1/_7$ 1933—$^{30}/_6$ 1934 og for Tiaaret $^1/_7$ 1924—$^{30}/_6$ 1934. Ved Gennemsnitsberegningen udelades for hver Art de laveste Resultater, saaledes som det fremgaar af Tabellen. Ved Afgørelsen af, om et Resultat skal indgaa i Gennemsnitsberegningen, følges den Regel at udelade alle Resultater, der ligger mindst lige saa meget under Gennemsnitstallet for den paagældende Art, som dette ligger under 100; dog maa der i Almindelighed ikke udgaa over 10 pCt. af det samlede Antal Resultater for Arten. Helt kan Reglen imidlertid ikke følges; i visse Tilfælde maa den suppleres med et Skøn under Hensyn til samtlige foreliggende Omstændigheder.

Da det er et meget lille Antal Prøver af Havefrø, som undersøges for Renhed, er der ikke tilstrækkeligt Grundlag til Beregning af Gennemsnitstal herfor.

Ogsaa en Del af Tallene for Spireevne hviler, som det ses af Tabellens første Rubrik, paa saa svagt et Grundlag, at de som Udtryk for Artens normale Spireevne maa tages med et vist Forbehold.

VIII. Prøveudtagning og Plombering.

I Statsfrøkontrollens Aarsberetning for 1929—30 (Tidsskrift for Planteavl, 36. Bind, Side 793) findes en almindelig Redegørelse for Statsfrøkontrollens Virksomhed med Prøveudtagning og Plombering.

I Tabel 8, Side 438, findes en Oversigt over, hvor mange Partier og hvor mange Sække af de forskellige Frøarter Statsfrøkontrollen har plomberet i Aaret $^1/_7$ 1933—$^{30}/_6$ 1934.

Paa Grundlag af det Antal Sække, der er plomberet, har man anslaaet, hvor store Vægtmængder der er plomberede af

Tabel 8. Oversigt over, hvor mange Partier og hvor mange Sække Statsfrøkontrollen har plomberet fra $^1/_7$ 1933—$^{30}/_6$ 1934.

Frøart	Antal Partier	Antal Sække	kg (anslaaet)
Rødkløver	88	3422	342200
Hvidkløver	48	2357	235700
Alsikekløver	19	614	61400
Hl.-Sneglebælg	7	216	21600
Lucerne	4	139	13900
Gul Rundbælg	7	211	21100
Alm. Kællingetand	7	328	32800
Timothe	7	424	42400
Alm. Rajgræs	53	3579	286320
Ital. Rajgræs	41	4234	317550
Eng-Svingel	54	4140	310500
Stivbl. Svingel	2	28	1400
Ager-Hejre	17	1152	57600
Draphavre	2	8	400
Hundegræs	127	17744	887200
Eng-Rævehale	5	86	3010
Fioringræs	2	62	6200
Alm. Rapgræs	40	4637	231850
Eng-Rapgræs	5	91	4550
Lund-Rapgræs	1	1	50
Fløjlsgræs	6	55	5500
Kamgræs	3	46	2300
Runkelroe	190	22535	1126750
Sukkerroe	65	5262	263100
Gulerod	66	577	28850
Turnips	47	1560	156000
Kaalroe	67	1935	193500
Havre	51	2939	—
2rd. Byg	19	2162	—
Hvede	3	46	—
Ært	1	100	—
Spergel	1	20	—
Gul Sennep	1	18	—
Hvidkaal	53	143	—
Blomkaal	35	52	—
Rødkaal	8	10	—
Rosenkaal	4	4	—
Grønkaal	2	3	—
Savoykaal	5	8	—
Fodermarvkaal	1	6	—
Rødbede	5	196	—
Agurk	4	4	—
Græskar	1	5	—
Salat	12	36	—
Spinat	9	48	—
Radis	1	10	—
Blandfrø	1	77	—
I alt...	1197	81330	

de forskellige Markfrøarter, og anført Tal herfor i Tabellen. Det bør i denne Forbindelse nævnes, at det undertiden forekommer, at et plomberet Parti aabnes for at renses eller for at indgaa i en Blanding, der maaske igen senere plomberes. Det samme Frø kan saaledes eventuelt optræde i den fremlagte Oversigt mere end een Gang.

Plomberingen har i 1933—34 omfattet 81 330 Sække, hvilket er mere end i noget tidligere Aar og ca. 20 000 Sække mere end i 1932—33.

Som Prøveudtagere for Statsfrøkontrollen fungerer for Tiden (November 1934): [1]

København.	Landbrugskandidat *H. C. Bækgaard*, København.
Glostrup.	*L. Plambeck*, Glostrup.
Roskilde.	Kaptajn *C. Streibig*, Roskilde.
Kalundborg.	Landinspektør *J. Lampe*, Kalundborg.
Slagelse.	Konsulent *Martin Olsen*, Slagelse.
Herfølge.	Overportør *H. Klein*, Herfølge.
Rønne.	Stationsforstander *A. C. Langberg*, Rønne.
Nakskov.	Konsulent *Elias Lund*, Horslunde.
Nykøbing F.	Sekretær *Th. Rude*, Nykøbing F.
Eskildstrup.	Overportør *Th. Petersen*, Eskildstrup.
Svendborg.	Trafikassistent *J. H. Jensen*, Svendborg.
Rudkøbing.	Kgl. Vejer & Maaler *Bärenkob Jensen*, Rudkøbing.
Odense.	Forpagter *K. Jespersen*, Næsbyhoved, Odense.
Aalborg.	Assistent *Søren Mortensen*, Hasseris, Aalborg.
Hobro.	*Chr. Gjermandsen*, Hobro.
Hjørring.	Trafikassistent *A. F. Faurschou*, Hjørring.
Nykøbing M.	Fuldmægtig *E. Søndergaard*, Nykøbing M.
Skive.	Konsulent *Jens Lund*, Skive.
Randers.	Assistent *Harald Andersen*, Randers.
Aarhus.	Proprietær *P. N. Secher*, Viby, Jylland.
Skanderborg.	Konsulent *J. E. Jensen*, Skanderborg.
Skern.	Bankdirektør *Kr. Thomsen*, Skern.
Holstebro.	Konsulent *P. O. Overgaard*, Holstebro.
Vejen.	Assistent *H. Agergaard*, Askov, Vejen.
Kolding.	Landbrugskandidat *C. A. Knudsen*, Børup, Taulov.
Haderslev.	Konsulent *Fr. Nielsen*, Haderslev.
Aabenraa.	Konsulent *L. Ravn*, Aabenraa.
Sønderborg.	Kontrolassistent *Holger Godsted*, Ulkebøl, Sønderborg.

---

[1] Senere er der sket følgende Ændringer: I Aalborg er i Stedet for Assistent *Søren Mortensen* antaget Rentier *Buus Madsen*. I Randers er i Stedet for Assistent *Harald Andersen* antaget Repræsentant *S. Steenberg Sørensen*. I Stensballe, Horsens, er antaget Kgl. Vejer og Maaler *A. Ballisager*.

IX. Forekomsten af unormale Spirer.

Som meddelt i Cirkulære af 7. Juli 1933, vil den endelige Overgang til alene at regne med de normale Spirer først ske fra 1. Juli 1935. I en Overgangstid, som begyndte 1. Juli 1931, og som altsaa vil strække sig over 4 Aar, bestemmes ved alle Spiringsundersøgelser af Frøarter, i hvilke unormale Spirer spiller en Rolle, baade hvor mange Spirer Prøven giver i alt, og hvor mange normale Spirer den giver. Begge Tal opgives paa Analysebeviserne.

I Tabel 9 er der givet en Oversigt over Gennemsnitstallene for Spireevne og for Indholdet af »normale Spirer«. Denne Oversigt omfatter for Markfrøets Vedkommende kun Prøver af færdigrenset Frø, og for Havefrø omfatter Tabellen de samme Prøver, som er indgaaet i Beregningen af de i Tabel 7, Side 436, anførte Gennemsnitstal.

Tallene i Rubrikkerne 2 og 3 i Tabel 9 er altsaa de samme Gennemsnitstal, som for de paagældende Arter findes i Tabellerne 2 og 7, og de er kun medtaget i Tabel 9 for lettere at kunne jævnføres med Gennemsnitstallene for normale Spirer, der findes i Rubrikkerne 4 og 5. Endelig har man i Rubrikkerne 6 og 7 anført Forskellen mellem Gennemsnitstallene for den hidtil gældende Spireevne og Procenten af normale Spirer. Disse Tal angiver altsaa, hvor mange pCt. unormale Spirer der gennemsnitlig har været i Prøverne. Det skal i denne Forbindelse nævnes, at »knækkede Spirer«, der forekommer i Prøver af Græsmarksbælgplanterne, optælles som »døde«, og altsaa ikke kommer i Betragtning som »unormale Spirer«.

Tabel 9 omfatter for Markfrøets Vedkommende, som nævnt, kun Efteranalyser, og den viser kun Gennemsnitstallene. I Tabel 10 har man for de vigtigere Arter vist, hvorledes Prøver med forskellig Spireevne fordeler sig med Hensyn til deres Indhold af unormale Spirer. Disse Oversigter omfatter alle undersøgte Prøver af de paagældende Arter af Markfrø, og som man vil se, drejer det sig for mange Arter om et stort Antal Prøver. For Havefrø har man udeladt de samme Prøver, som er udeladt ved Beregningen af Gennemsnitstallene (se Side 436). Grupperingen er foretaget efter Antallet af samtlige Spirer og for Bælgplanternes Vedkommende uden Hensyn til haarde Korn. For nogle Arter, af hvilke der kun foreligger faa lavt

Tabel 9. Gennemsnitstal for samtlige Spirer, normale Spirer og unormale Spirer i 1933—34.

Frøart	Antal Prøver	Samtlige Spirer		Normale Spirer		Unormale Spirer (Samtl. Spirer ÷ normale Spirer)	
		Spirehastighed pCt.	Spireevne pCt.	Spirehastighed pCt.	Spireevne pCt.	Spirehastighed pCt.	Spireevne pCt.
	1	2	3	4	5	6	7
Rødkløver, tidlig polsk . . .	199	81.4	85.7	77.0	81.7	4.4	4.0
» » dansk . .	86	81.1	85.5	76.9	82.0	4.2	3.5
» sildig dansk . .	245	84.6	87.4	80.8	84.1	3.8	3.3
» » udenlandsk	42	81.5	85.3	76.7	81.1	4.8	4.2
Hvidkløver, dansk	155	74.4	78.9	72.3	77.0	2.1	1.9
Alsikekløver, dansk	30	75.9	80.8	72.8	77.6	3.1	3.2
» svensk	67	74.5	79.6	71.9	77.1	2.6	2.5
» kurlandsk . .	19	66.5	73.5	63.9	70.6	2.6	2.9
» kanadisk . . .	5	83.4	85.8	81.4	83.6	2.0	2.2
Hl.-Sneglebælg.	88	76.7	86.8	72.2	82.8	4.5	4.0
Lucerne, europæisk	74	62.3	69.3	57.8	65.0	4.5	4.3
» amerikansk (Grimm St.)	27	76.9	82.5	74.4	80.2	2.5	2.3
Gul Rundbælg.	67	77.5	83.5	70.3	77.3	7.2	6.2
Alm. Kællingetand	59	73.1	84.8	68.6	80.0	4.5	4.8
Gulerod	92	61.3	70.5	58.9	69.2	2.4	1.3
Turnips	157	87.7	95.0	83.6	91.3	4.1	3.7
Kaalroe	381	85.7	93.2	83.4	90.6	2.3	2.6
Løg	26	82.7	88.9	77.3	85.2	5.4	3.7
Porre	23	57.7	80.2	49.2	68.3	8.5	11.9
Spinat	122	70.3	89.9	66.4	87.1	3.9	2.8
Hvidkaal	173	77.5	88.0	73.1	84.8	4.4	3.2
Rødkaal.	22	76.4	88.5	72.6	85.9	3.8	2.6
Spidskaal	17	65.1	80.7	59.8	77.1	5.3	3.6
Savoykaal	7	77.6	85.1	73.4	81.4	4.2	3.7
Rosenkaal	9	77.2	87.1	73.1	84.4	4.1	2.7
Grønkaal	21	78.2	87.7	74.0	83.1	4.2	4.6
Blomkaal	206	81.2	87.4	75.7	81.5	5.5	5.9
Radis	38	82.5	91.6	76.0	85.8	6.5	5.8
Ært { Haveært	69	93.3	94.2	90.6	91.3	2.7	2.9
Markært.	78	95.0	96.9	94.1	96.0	0.9	0.9
Bønne	28	89.9	94.3	87.2	91.5	2.7	2.8
Agurk	32	83.7	87.2	81.4	85.4	2.3	1.8
Persille	33	53.2	62.5	51.6	61.8	1.6	0.7
Selleri	12	53.6	66.5	52.8	66.3	0.8	0.2
Tomat	19	84.4	97.1	83.3	96.6	1.1	0.5
Salat	17	94.5	95.6	92.0	92.9	2.5	2.7

spirende Prøver, har man for at spare Plads slaaet nogle af Grupperne med lavt spirende Prøver sammen, ligesom man ogsaa af Pladshensyn har slaaet Prøver med over 10 pCt. unormale Spirer sammen i følgende Grupper: 11—15, 16—20 og over 20 pCt. unormale Spirer.

Tabel 10. Oversigt over Forekomsten af unormale Spirer 1933—34.

Spireevne, pCt.	Antal Prøver	pCt. unormale Spirer														Gens.
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11—15	16—20	over 20	
Antal Prøver af Rødkløver.																
under 51	17	—	5	2	—	—	—	—	2	—	2	—	5	1	—	6.9
51— 55	10	1	—	3	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	—	5.5
56— 60	7	1	1	—	1	—	—	1	—	—	—	1	2	—	—	6.3
61— 65	16	—	3	2	—	1	1	—	2	—	2	1	4	—	—	6.5
66— 70	69	5	12	9	10	7	6	4	3	2	2	2	6	1	—	4.4
71— 75	159	6	32	25	18	16	17	14	10	7	6	4	4	—	—	4.0
76— 80	530	23	77	111	85	70	45	45	21	23	15	5	10	—	—	3.7
81— 85	1212	33	166	265	236	177	136	81	46	27	13	10	18	3	1	3.6
86— 90	1046	32	139	249	254	198	91	45	22	5	5	2	4	—	—	3.1
91— 95	191	7	27	62	47	29	11	5	3	—	—	—	—	—	—	2.7
96—100	3	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.3
I alt	3260	110	462	728	652	500	308	196	109	64	45	25	54	6	1	3.5
Antal Prøver af Hvidkløver.																
under 51	16	1	2	3	—	1	2	1	—	1	—	2	3	—	—	5.8
51— 55	18	2	5	2	3	3	—	1	—	—	1	1	—	—	—	3.1
56— 60	43	5	14	11	9	2	1	—	—	—	—	—	1	—	—	2.1
61— 65	85	12	30	19	12	6	3	—	—	1	1	1	—	—	—	2.0
66— 70	175	27	68	49	16	13	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1.6
71— 75	279	36	92	90	34	15	3	3	1	2	—	—	—	—	3	2.1
76— 80	350	43	151	92	48	11	3	2	—	—	—	—	—	—	—	1.6
81— 85	246	30	90	84	26	12	2	—	—	—	2	—	—	—	—	1.7
86— 90	91	15	45	18	9	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.4
91— 95	19	5	7	3	2	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1.6
I alt	1322	176	504	371	159	68	15	8	1	5	4	4	4	—	3	1.8
Antal Prøver af Alsikekløver.																
under 51	4	1	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	5.0
51— 55	3	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.3
56— 60	9	—	4	2	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2.4
61— 65	19	3	8	3	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.6
66— 70	49	3	16	10	7	6	6	1	—	—	—	—	—	—	—	2.4
71— 75	78	2	22	20	16	9	5	3	1	—	—	—	—	—	—	2.5
76— 80	101	8	19	34	21	9	3	2	2	2	—	1	—	—	—	2.5
81— 85	72	2	14	19	19	12	5	—	—	—	—	1	—	—	—	2.7
86— 90	26	—	6	8	5	6	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2.5
91— 95	2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.0
I alt	363	20	89	100	73	45	20	6	4	4	—	2	—	—	—	2.5
Antal Prøver af Hl.-Sneglebælg.																
under 51	3	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	7.3
51— 55	3	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	14.3
56— 60	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.0
61— 65	3	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	4.7
66— 70	11	—	—	—	1	1	1	2	—	1	1	—	3	—	1	10.5
71— 75	20	1	—	1	5	1	1	2	—	1	1	—	4	—	3	9.9
76— 80	67	—	2	5	14	13	8	9	6	2	2	2	3	1	—	5.3
81— 85	172	6	8	28	29	24	28	18	18	6	3	3	1	—	—	4.3
86— 90	185	4	23	36	31	33	23	16	7	3	2	1	6	—	—	3.8
91— 95	73	3	20	13	14	11	6	4	1	—	1	—	—	—	—	2.8
96—100	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0
I alt	540	14	56	83	95	84	68	52	34	14	11	6	17	1	5	4.4

Tabel 10 (fortsat).

Spireevne, pCt.	Antal Prøver	pCt. unormale Spirer														Gens.
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11—15	16—20	over 20	
Antal Prøver af Lucerne.																
under 51	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5.0
51— 55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56— 60	12	—	—	2	4	3	2	1	—	—	—	—	—	—	—	3.7
61— 65	30	—	2	5	7	6	5	3	2	—	—	—	—	—	—	3.8
66— 70	28	—	2	4	6	1	7	1	3	3	—	1	—	—	—	4.6
71— 75	24	1	2	2	4	5	3	2	4	—	1	—	—	—	—	4.3
76— 80	27	1	2	3	4	7	2	4	1	2	1	—	—	—	—	4.2
81— 85	16	—	—	3	3	3	3	2	1	1	—	—	—	—	—	4.3
86— 90	14	—	3	2	3	1	3	1	—	—	1	—	—	—	—	3.6
91— 95	9	1	2	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8
96—100	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.0
I alt	162	3	13	26	33	26	26	14	11	6	3	1	—	—	—	4.0
Antal Prøver af Gul Rundbælg.																
under 51	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	9.0
51— 55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56— 60	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	11.0
61— 65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66— 70	6	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2	1	1	—	—	8.8
71— 75	17	—	—	—	1	1	1	1	3	3	5	—	2	—	—	7.8
76— 80	18	—	—	2	1	5	—	2	3	1	3	—	1	—	—	6.0
81— 85	36	—	—	2	4	8	5	6	3	2	5	1	—	—	—	5.6
86— 90	50	—	—	1	1	7	13	12	8	4	1	—	3	—	—	6.1
91— 95	3	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	7.3
96—100	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	8.0
I alt	134	—	—	5	7	21	19	22	20	13	17	2	8	—	—	6.4
Antal Prøver af Alm. Kællingetand.																
under 51	18	1	5	8	1	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	2.3
51— 55	3	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3.7
56— 60	4	—	—	1	—	—	—	1	1	—	1	—	—	—	—	6.0
61— 65	2	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	5.0
66— 70	4	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	6.8
71— 75	8	—	—	2	2	1	2	—	1	—	—	—	—	—	—	3.9
76— 80	15	—	—	2	2	3	3	2	2	—	—	—	1	—	—	4.9
81— 85	46	—	3	6	6	7	9	5	5	3	1	—	1	—	—	4.7
86— 90	37	—	2	6	10	2	8	3	3	—	2	1	—	—	—	4.3
91— 95	2	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.0
I alt	139	1	10	29	21	16	24	12	13	4	5	1	3	—	—	4.3
Antal Prøver af Gulerod.																
under 51	37	21	14	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5
51— 55	12	—	8	1	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8
56— 60	10	6	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5
61— 65	33	12	11	8	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0
66— 70	48	17	20	7	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0
71— 75	68	25	26	10	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0
76— 80	59	11	27	12	6	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1.4
81— 85	29	5	14	8	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1.4
86— 90	15	6	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.7
91— 95	4	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5
96—100	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
I alt	316	106	133	49	17	7	3	—	—	1	—	—	—	—	—	1.1

Tabel 10 (fortsat).

Spireevne, pCt.	Antal Prøver	pCt. unormale Spirer														Gens.
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11—15	16—20	over 20	
Antal Prøver af Turnips.																
under 51	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	8.0
51— 55	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	9.0
56— 60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61— 65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66— 70	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	9.0
71— 75	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	10.0
76— 80	3	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	6.0
81— 85	13	—	—	—	—	1	2	2	3	1	3	—	1	—	—	7.2
86— 90	29	—	2	2	2	3	3	4	7	—	3	1	2	—	—	6.0
91— 95	178	1	12	33	37	35	27	13	9	10	—	—	—	1	—	3.9
96—100	235	15	56	66	55	26	11	3	1	1	—	—	1	—	—	2.4
I alt	463	16	70	101	94	65	44	23	21	13	8	3	4	1	—	3.4
Antal Prøver af Kaalroe.																
under 51	16	1	2	—	3	3	3	1	1	2	—	—	—	—	—	4.2
51— 55	2	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	6.5
56— 60	3	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	4.7
61— 65	3	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	6.3
66— 70	9	—	1	3	2	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	3.2
71— 75	5	—	—	2	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	3.4
76— 80	20	—	2	2	1	5	6	1	1	—	—	1	1	—	—	4.8
81— 85	53	1	5	10	10	9	10	4	2	—	1	1	—	—	—	3.7
86— 90	185	3	14	34	53	39	22	10	4	2	3	—	1	—	—	3.5
91— 95	409	20	73	120	91	60	33	8	3	1	—	—	—	—	—	2.6
96—100	298	34	120	82	42	15	4	1	—	—	—	—	—	—	—	1.7
I alt	1003	59	217	254	204	132	82	27	14	5	4	3	2	—	—	2.7
Antal Prøver af Hvidkaal.																
71— 75	11	—	—	—	3	1	3	1	2	—	1	—	—	—	—	5.2
76— 80	15	—	—	2	4	1	3	2	1	1	—	1	—	—	—	4.8
81— 85	31	—	—	3	9	8	4	3	4	—	—	—	—	—	—	4.2
86— 90	47	—	1	12	17	8	5	1	1	1	1	—	—	—	—	3.5
91— 95	47	3	10	18	7	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2
96—100	22	2	15	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2
I alt	173	5	26	38	42	25	17	7	8	2	2	1	—	—	—	3.2
Antal Prøver af Blomkaal.																
71— 75	8	—	—	—	—	1	1	—	2	1	—	1	1	1	—	9.0
76— 80	22	1	1	—	1	—	3	3	2	3	2	2	4	—	—	7.5
81— 85	42	1	—	—	1	2	4	5	6	8	10	3	2	—	—	7.2
86— 90	63	—	1	5	4	7	12	9	8	9	5	1	2	—	—	5.9
91— 95	58	—	—	7	9	15	14	5	1	6	1	—	—	—	—	4.6
96—100	13	2	1	4	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.3
I alt	206	4	3	16	18	28	34	22	19	27	18	7	9	1	—	5.9

Tabel 10 (fortsat).

Spireevne, pCt.	Antal Prøver	pCt. unormale Spirer														Gens.
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11—15	16—20	over 20	
Antal Prøver af Spinat.																
66— 70	3	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	4.0
71— 75	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	9.0
76— 80	5	—	—	1	1	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	4.2
81— 85	12	—	1	2	3	2	—	—	—	2	—	1	1	—	—	5.2
86— 90	29	4	5	4	4	3	4	3	1	—	—	—	1	—	—	3.2
91— 95	53	9	18	12	7	4	1	—	—	1	—	—	1	—	—	2.0
96—100	18	5	5	4	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.6
I alt	122	18	29	23	18	12	7	6	1	3	—	1	4	—	—	2.8
Antal Prøver af Markært.																
86— 90	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5
91— 95	19	4	10	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1
96—100	57	17	31	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9
I alt	78	21	42	13	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.9
Antal Prøver af Haveært.																
81— 85	5	—	—	—	—	1	2	—	1	—	—	—	1	—	—	7.0
86— 90	10	—	1	2	—	3	1	1	1	—	—	1	—	—	—	4.5
91— 95	21	—	5	3	2	5	3	1	—	1	—	1	—	—	—	3.6
96—100	33	11	9	7	5	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1.5
I alt	69	11	15	12	7	9	6	2	2	1	—	3	1	—	—	2.9

Oversigterne i Tabel 10 viser for de fleste Arter og navnlig for Frø af Korsblomstrede, at Gennemsnitsindholdet af unormale Spirer tiltager med faldende Spireevne. For Frø af Græsmarksbælgplanter er denne Tendens til Dels tilsløret derved, at Prøverne er grupperet efter deres Spireevne uden Hensyn til Indholdet af haarde Korn. Det, man ved Studium af Oversigterne i Tabel 10 især bør fæste Opmærksomheden ved, er, at Indholdet af unormale Spirer er yderst forskelligt for Prøver, der med Hensyn til Spireevnen er i samme Gruppe.

For at gøre det let at sammenligne de forskellige Arter med Hensyn til Forekomsten af unormale Spirer har man i Tabel 11 sammenstillet de Arter, hvori unormale Spirer forekommer; dog har man her udeladt Arter, af hvilke der er undersøgt mindre end 20 Prøver. Tallene i denne Tabel angiver, hvor mange pCt. af Prøverne der har haft det procentiske Indhold af unormale Spirer, der staar over vedkommende Rubrik. En Streg i Rubrikken betyder, at under 0.5 pCt. af Prøverne har været i den paagældende Gruppe.

Tabel 11. Oversigt over unormale Spirer i de forskellige Frøarter.

Frøart	Antal Prøver	pCt. unormale Spirer														Gens.
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11—15	16—20	over 20	
		pCt. Prøver														
Rødkløver	3260	3	14	22	20	15	10	6	3	2	1	1	2	—	—	3.5
Hvidkløver	1322	13	38	28	12	5	1	1	—	—	—	—	—	0	—	1.8
Alsikekløver	363	5	25	28	20	12	5	2	1	1	0	1	0	0	0	2.5
Hl.-Sneglebælg	540	3	10	15	18	15	13	10	6	3	2	1	3	—	1	4.4
Lucerne	162	2	8	16	20	16	16	9	7	3	2	1	0	0	0	4.0
Gul Rundbælg	134	0	0	4	5	16	14	16	15	10	13	1	6	0	0	6.4
Alm. Kællingetand	139	1	7	21	15	12	17	9	9	3	3	1	2	0	0	4.3
Gulerod	316	34	42	16	5	2	1	0	0	—	0	0	0	0	0	1.1
Turnips	463	3	15	22	20	14	10	5	4	3	2	1	1	—	0	3.4
Kaalroe	1003	6	22	25	20	13	8	3	1	—	—	—	—	0	0	2.7
Hvidkaal	173	3	15	22	24	14	10	4	5	1	1	1	0	0	0	3.2
Rødkaal	22	9	23	14	23	23	4	4	0	0	0	0	0	0	0	2.6
Blomkaal	206	2	1	8	9	14	17	11	9	13	9	3	4	—	0	5.9
Grønkaal	21	0	5	5	14	29	19	14	5	9	0	0	0	0	0	4.6
Løg	26	11	8	31	11	11	8	8	0	4	4	0	0	4	0	3.7
Porre	23	0	0	4	9	13	9	9	4	4	0	4	27	4	13	11.9
Spinat	122	15	23	19	15	10	6	5	1	2	0	1	3	0	0	2.8
Radis	38	0	11	11	5	8	5	16	21	8	5	5	5	0	0	5.8
Markært	78	27	54	17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.9
Haveært	69	16	22	18	10	13	9	3	3	1	0	4	1	0	0	2.9
Bønne	28	18	22	14	10	14	10	4	0	4	0	4	0	0	0	2.8
Agurk	32	19	35	28	9	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	1.8
Persille	33	42	43	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8

X. Forekomsten af Frøarter, som fra 1. Juli 1934 overføres fra Kulturfrø til Ukrudsfrø.

Side 400 i nærværende Beretning er gengivet et Cirkulære af 29. Juni 1934, i hvilket der er redegjort for, at en Række Frøarter, som ved Analysering af Frøprøver hidtil er henregnet til Kulturfrø, fra 1. Juli 1934 henregnes til Ukrudsfrø.

For at faa en Oversigt over, hvad denne Ændring betyder med Hensyn til Ukrudsindholdet i Prøverne, har man i Aaret 1932—33 opnoteret alle Tilfælde, i hvilke man ved Statsfrøkontrollen har fundet de paagældende nye Ukrudsfrøarter i Prøver af Kløver- og Græsfrø. Det drejer sig om i alt 13259 Prøver. For 7414 Prøver er undersøgt den Mængde, som benyttes ved en vejledende Analyse for Renhed, svarende til Vægten af ca. 1000 Frø af paagældende Kulturart; for 2706 Prøver den Mængde, der benyttes ved en Garantianalyse for Renhed, svarende til ca. 2000 Frø, og for 3139 Prøver den

Mængde, som benyttes ved Undersøgelse af Ukrudsindholdet i en Prøve, svarende til ca. 5000 Frø af paagældende Kulturart.

I Tabel 12 er givet en Oversigt over Resultaterne af disse Undersøgelser.

I Tabellens første Rubrik er anført, hvor mange Prøver af hver Kulturfrøart der er undersøgt. Tallene i de følgende Rubrikker viser, hvor mange pro Mille af Prøverne den Ukrudsfrøart, som er anført i Rubrikoverskriften, er fundet i.

Tabel 12. Oversigt over Forekomsten af nogle Frøarter, som fra 1. Juli 1934 regnes som Ukrud.

Frøart	Antal undersøgte Prøver	pro Mille Prøver, hvori forekom															
		Fløjlsgræs	Alm. Rørgræs	Vellugtende Gulaks	Guldhavre	Dunet Havre	Manna-Sødgræs	But Sødgræs	Annelgræs	Langst. Væselhale	Fin el. Udstrakt Kløver	Humle-Kløver	Jordbær-Kløver	Hare-Kløver	Stribet Kløver	Smalbladet Vikke	Vaar-Vikke
Rødkløver	3238	1	0	1	0	0	0	1	0	0	6	0	1	2	24	1	1
Hvidkløver	1998	11	0	0	0	0	0	1	2	0	53	1	1	1	10	0	0
Alsikekløver	380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	13	0	0	8	0	0
Hl.-Sneglebælg	531	2	0	0	0	0	0	0	0	0	41	2	0	0	56	0	0
Lucerne	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gul Rundbælg	103	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Alm. Kællingetand	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0
Timothe	574	40	0	2	0	0	0	0	0	0	19	2	0	2	2	0	0
Alm. Rajgræs	1495	110	0	4	0	0	3	13	2	17	69	5	0	1	39	8	1
Ital. Rajgræs	853	60	1	1	0	0	0	12	0	2	40	11	0	1	39	5	0
Eng-Svingel	1007	217	0	5	0	0	3	12	1	4	102	11	0	0	25	4	0
Stivbl. Svingel	24	333	0	0	0	0	0	0	0	625	167	42	0	0	42	0	0
Ager-Hejre	252	67	0	4	0	0	8	12	4	0	52	0	0	40	36	12	0
Draphavre	87	103	0	23	379	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hundegræs	1590	214	1	1	1	0	8	3	0	4	6	0	0	0	3	0	0
Eng-Rævehale	62	97	0	16	0	145	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fioringræs	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179	0	0	0	0	0	0
Alm. Rapgræs	607	473	20	10	0	0	13	25	8	2	13	7	0	0	0	0	0
Eng-Rapgræs	178	73	6	6	6	0	11	11	22	0	34	17	0	0	6	0	0
Kamgræs	23	826	0	174	0	0	43	0	0	696	304	0	0	0	0	0	0

De Arter, som er nævnt Side 400 og 401, men som ikke er taget med i Tabel 12, er ikke fundet i nogen af de 13259 undersøgte Prøver. Som Tabellen viser, er de fleste af de Frøarter, der er medtaget i denne, kun fundet i et ringe Antal Prøver.

Mere almindeligt er kun fundet Fløjlsgræs, Fin eller Udstrakt Kløver samt Stribet Kløver. De to sidstnævnte Arter forekommer baade i Kløver- og Græsfrø, men dog kun i nogle faa pCt. af Prøverne.

Fløjlsgræs forekommer praktisk taget ikke i Kløverfrø, men mere eller mindre hyppigt i Prøver af de fleste Græsfrøarter. Fløjlsgræs er saaledes fundet i næsten alle Prøver af Kamgræs, i henimod Halvdelen af Prøverne af Alm. Rapgræs, i en Tredjedel af Prøverne af Stivbl. Svingel og i godt en Femtedel af Prøver af Hundegræs og Eng-Svingel.

Enkelte af de nye Ukrudsarter forekommer hyppigt i bestemte Kulturfrøarter, men er ellers sjældne. Guldhavre er saaledes fundet i over en Tredjedel af de undersøgte Draphavreprøver, men kun i ganske enkelte andre Prøver. Dunet Havre er kun fundet i Draphavre og Eng-Rævehale. Langstakket Væselhale forekommer i de fleste Prøver af Stivbl. Svingel og Kamgræs, men er kun fundet i enkelte Prøver af andre Arter.

I Cirkulæret, som udsendtes den 29. Juni 1934, og som er gengivet i nærværende Beretning, Side 400, er det anført, at de nye Ukrudsarter kun i Hundegræs og Alm. Rapgræs vilde paavirke Gennemsnitstallene for Ukrud nævneværdigt. En nærmere Gennemgang af Materialet har dog vist, at dette ikke er helt rigtigt. Forekomsten af Guldhavre, Dunet Havre og Langstakket Væselhale paavirker Gennemsnitstallene for Ukrud i Draphavre, Eng-Rævehale, Stivbl. Svingel og Kamgræs saa meget, at der maa tages Hensyn dertil.

For de fire lige nævnte Arter samt for Hundegræs og Alm. Rapgræs har man, saa godt det lader sig gennemføre, beregnet, hvor meget højere det gennemsnitlige Ukrudsindhold vilde have været i Aarene 1932—33 og 1933—34, saafremt man i disse Aar havde medregnet de nye Ukrudsarter til Ukrud.

Ved denne Beregning er der kun taget Hensyn til Efteranalyserne, fordi kun disse benyttes ved Beregningen af Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal.

I de Gennemsnitstal for Tiaaret 1924—34, som er anført i Tabel 1, Side 412, i nærværende Beretning, er det forøgede Indhold af Ukrud, som de nye Ukrudsarter giver Anledning til, includeret i Tallene for Hundegræs og Alm. Rapgræs, men ikke for Draphavre, Eng-Rævehale, Stivbl. Svingel og Kamgræs. For disse fire Arter bør der ved normalt Ukrudsindhold forstaas de i Tabel 1 anførte Tal + det Indhold, som de nye Ukrudsarter ifølge nedenstaaende Opstilling har udgjort i Gennemsnit for de to Aar, i hvilke dette Forhold er undersøgt.

	1932—33	1933—34	Gns. for begge Aar
Hundegræs	0.01	0.01	0.01
Alm. Rapgræs	0.18	0.11	0.14
Draphavre	0.01	0.02	0.02
Eng-Rævehale.........	0.09	0.11	0.10
Stivbl. Svingel	0.16	0.10	0.13
Kamgræs	0.23	0.17	0.20

XI. Latituden ved Bestemmelse af Kornvægten.

I Regler for Frøanalysering ved Statsfrøkontrollen saavel som i Statsfrøkontrollens Erstatningsregler findes en Bestemmelse om, at Latituden ved Undersøgelse af Kornvægten er 6 pCt. af den fundne Vægt for Frø af Græsmarksbælgplanter og 10 pCt. for andre Frøarter.

Under Drøftelser af Latitudernes Størrelse er det fra en Side inden for den internationale Frøkontrolassociation blevet hævdet, at Latituden for Kornvægt skal være større for store Frø end for smaa, ikke blot absolut, men ogsaa naar Latituden udtrykkes i pCt. af vedkommende Frøarts Kornvægt. Fra anden Side har man bestridt dette og endog hævdet, at Latituden tværtimod skal være størst for de smaa Frø.

Dels paa Foranledning af denne Meningsforskel og dels for at undersøge, om der er nogen Begrundelse for den Forskel, der i Statsfrøkontrollens Regler gøres mellem Latituden for Frø af Græsmarksbælgplanter og Latituden for Frø af andre Arter, har Statsfrøkontrollen i Sommeren 1934 foretaget nogle Undersøgelser over, hvilke Variationer man kommer ud for, naar man flere Gange bestemmer den samme Prøves Kornvægt ved at veje en vis Portion af denne.

Fremgangsmaaden har i de fleste Tilfælde været den, at man af en Prøve rent Frø, bestaaende af ca. 1000 Frø, har aftalt 3 Portioner, hver paa 300 Frø, og vejet disse Portioner hver for sig. Middelafvigelsen (s) for den enkelte Portions Vægt er da beregnet efter Formlen: $s = \pm \sqrt{\frac{\Sigma v^2}{n \div 1}}$, i hvilken v betyder den enkelte Portions Afvigelse fra de tre Portioners Gennemsnit, Σ betegner, at anden Potens af disse Afvigelser skal opsummeres; n er Antallet af vejede Portioner. Divisor i Brøken under Kvadratrodstegnet er altsaa $= 2$. Med kun 3 Vejninger af hver Prøve bliver den beregnede Middelafvigelse for den enkelte Prøves Vedkommende naturligvis temmelig ustabil, men for de fleste Frøarter har man, som det fremgaar af Tabel 13, undersøgt et ret stort Antal Prøver og beregnet Gennemsnittet for alle Prøver af samme Art. De vejede Portioner blev, som foran nævnt, udtaget af Prøver, der kun bestod af ca. 1000 Frø, og som altsaa forud var udtaget af den større, indsendte Prøve. Ogsaa ved denne første Udtagning gør der sig selvfølgelig en Variation gældende, og det vilde derfor være bedre at udtage de vejede Portioner umiddelbart af de større Prøver, for saa vidt Opgaven er at bestemme, hvilken Usikkerhed man arbejder med, naar man ved Vejning af en enkelt Portion vil give Udtryk for den indsendte Prøves Kornvægt. Med Hensyn til Variationens Størrelse for de forskellige Arter i Forhold til hinanden spiller den nævnte Fejlkilde antagelig ingen Rolle, og som nævnt foran, er det særlig dette Forhold, Undersøgelsen tager Sigte paa at belyse.

I Tabel 13 har man for hver Art anført den beregnede Middelafvigelse udtrykt i pCt. af vedkommende Frøarts Gennemsnitskornvægt.

Ved Vejning af en enkelt Portion paa 300 Frø kan man i 2 af 3 Tilfælde regne med, at Prøvens virkelige Kornvægt ikke afviger mere end Middelafvigelsen fra det ved Vejningen fundne Tal, men i 1 af 3 Tilfælde kan Afvigelsen ventes at være større. Skal Latituden være rummelig nok til at dække praktisk taget alle Afvigelser, maa den være 3 Gange saa stor som Middelafvigelsen. Den Latitude, man efter dette maa regne med ved Vejning af en enkelt Portion paa 300 Frø, er anført i Tabellens 4. Rubrik.

Ved Vejning af større Portioner (eller flere Portioner) bliver Resultatet mere nøjagtigt. Middelafvigelsen og dermed Latituden formindskes. Ud fra den Forudsætning, at Latituden staar i omvendt Forhold til Kvadratroden af det vejede Antal Frø, har man beregnet og i de 3 sidste Rubrikker anført Latituden ved Vejning af henholdsvis 400, 1000 og 2000 Frø.

For Runkelroe- og Sukkerroefrø har Undersøgelsen og Beregningerne været anlagt paa en lidt anden Maade end for de øvrige Frøarter, idet man har udtaget Portioner af en bestemt Vægt, afpasset efter Prøvens Kornstørrelse, og derefter optalt, hvor mange Frøhoveder hver Portion indeholdt. Paa Grundlag heraf er den enkelte Portions Kornvægt udregnet, og derefter er Variationen i Portionernes Kornvægt beregnet paa sædvanlig Maade.

For Runkelroe- og Sukkerroefrø er gennemført 2 Undersøgelsesrækker. For 37 Prøver har man som for de øvrige Frøarter vejet 3 Portioner af hver Prøve. For 8 større Prøver paa ca. 100 g har man foretaget Undersøgelsen paa den Maade, at man Gang efter Gang har udtaget en bestemt Vægtmængde, talt Frøhovederne i denne og derefter igen blandet Frøet i den oprindelige Prøve, inden en ny Portion blev udtaget. For hver

Tabel 13. Latituder ved Bestemmelse af Kornvægten.

Frøart	Antal Prøver undersøgt	Vægt af 1000 Frø i g	Middelafvigelse ved Vejning af 300 Frø udtrykt i pCt. af Kornvægten	Latitude i Procent af Kornvægten ved Vejning af			
				300 Frø	400 Frø	1000 Frø	2000 Frø
Rødkløver	98	1.79	2.53	7.6	6.6	4.2	2.9
Hvidkløver	100	0.765	1.30	3.9	3.4	2.1	1.5
Alsikekløver	66	0.692	1.49	4.5	3.9	2.5	1.7
Hl.-Sneglebælg	82	1.72	3.00	9.0	7.8	4.9	3.5
Lucerne	24	1.99	1.51	4.5	3.9	2.5	1.7
Gul Rundbælg	42	2.34	2.07	6.2	5.4	3.4	2.4
Alm. Kællingetand	35	1.14	1.79	5.4	4.7	3.0	2.1
Timothe	63	0.430	2.09	6.3	5.4	3.4	2.4
Alm. Rajgræs	100	1.92	1.93	5.8	5.0	3.2	2.2
Hundegræs	50	1.10	1.73	5.2	4.5	2.8	2.0
Alm. Rapgræs	25	0.178	2.83	8.5	7.4	4.7	3.3
Eng-Rapgræs	25	0.234	2.14	6.4	5.5	3.5	2.5
Runkelroe og Sukkerroe	45[1])	17.1	3.93	11.8	10.2	6.5	4.6
Turnips	73	2.06	4.00	12.0	10.4	6.6	4.6
Kaalroe	89	2.83	3.86	11.6	10.0	6.3	4.5
Havre	53	34.5	1.73	5.2	4.5	2.8	2.0
Byg	79	42.2	1.57	4.7	4.1	2.6	1.8
Hvede	42	44.1	1.29	3.9	3.4	2.1	1.5
Ært	22	215	1.04	3.1	2.7	1.7	1.2

[1]) Heraf 8 Prøver med 50—70 Vejninger.

Prøve har man gentaget dette 50—70 Gange og paa Grundlag heraf beregnet Middelafvigelsen. De vejede Portioner har gennemsnitligt indeholdt ca. 430 Frøhoveder, og det er altsaa Middelafvigelsen for Portioner af denne Størrelse, man umiddelbart har beregnet. De i Tabellens 3. Rubrik anførte Tal for Middelafvigelsen ved Vejning af 300 Frø er beregnede paa tilsvarende Maade som Tallene i de 3 sidste Rubrikker.

For Ærter har de vejede Portioner omfattet 200 Frø, saa ogsaa for denne Art er de i Tabellen anførte Tal for Vejning af 300 Frø fundet ved Beregning.

Resultatet af disse Undersøgelser tyder ikke paa, at der, hvad Latituden for Kornvægt angaar, er Grund til at gøre Forskel paa Kløverfrø og Græsfrø. Variationen er ikke større for Græsfrø end for Frø af Græsmarksbælgplanterne. Det ser heller ikke ud til, at Kornstørrelsen har afgørende Indflydelse paa Variationen. Udtrykt i pCt. af Kornvægten er Latituden meget nær den samme for Korn og Ærter som for Græs- og Kløverfrø. Kun for Roefrø er Variationen kendelig større end for andre Frøarter. For Runkelroe- og Sukkerroefrø er dette ikke overraskende. Den store Ulighed i Frøhovedernes Størrelse inden for samme Prøve maa virke i Retning af større Variation ved Bestemmelse af Kornvægten. Lidt mærkeligt synes det derimod, at Variationen for Kaalroe- og Turnipsfrø efter disse Undersøgelser er lige saa stor som for Bedefrø.

Til Bestemmelse af Kornvægten benyttes ved Statsfrøkontrollen 300 Korn, naar det er en Vejledningsundersøgelse, og 400 Korn, naar Undersøgelsen udføres i Garantiøjemed. Her som i alle andre Forhold gælder de i Erstatningsreglerne fastsatte Latituder for Garantiundersøgelser.

De i Tabellens 5. Rubrik anførte Tal synes at vise, at den Latitude paa 6 pCt., der er fastsat for Frø af Græsmarksbælgplanter, nogenlunde kan overholdes, og at den kunde udvides til at gælde ogsaa Græsfrø samt Korn og Ærter, hvorimod det ser ud til, at det er nødvendigt at bibeholde Latituden paa 10 pCt. for alt Roefrø og maaske ogsaa for Frø af andre korsblomstrede Arter end Kaalroe og Turnips, f. Eks. Kaal.

Sluttelig skal det betones, at den foran beregnede saavel som den i Erstatningsreglerne fastsatte Latitude kun kan ventes at dække den største Afvigelse fra den paagældende Prøves virkelige Kornvægt — ikke den største Forskel, der kan fremkomme, mellem to Undersøgelser af samme Prøve.

XII. Spiring af Byg, der havde taget Skade ved Varmtvandsafsvampning.

I Foraaret 1934 modtog Statsfrøkontrollen forskellige Prøver af Byg, hvis Spireevne havde taget mere eller mindre Skade ved en uheldigt gennemført Varmtvandsafsvampning.

Spiringen af nogle af disse Prøver blev foruden paa den sædvanlige Maade i Sand undersøgt ogsaa ved Udsaaning i Laboratoriet i Skaale med Jord og ved Udsaaning i Marken. Resultatet af disse Undersøgelser er anført i Tabel 14.

Tabel 14. Spiring i Laboratoriet og i Marken af Bygprøver afsvampet med varmt Vand.

Prøvens Nr.	Spiring i Sand, pCt.		Spiring i Jord i Laboratoriet, pCt.				Spiring i Marken, pCt.			Vægt af Plantemasse i g pr. Parcel d. $^{29}/_{8}$
			ved 12—18° C.		ved 8—12° C.					
	5 Dage	10 Dage	7 Dage	14 Dage	14 Dage	21 Dage	19 Dage	30 Dage	48 Dage	
1	99.5	99.5	95	96	95	97	84	81	80	246
2	78	86	65	81	50	72	55	59	60	191
3	76	86	57	73	47	70	47	50	54	166
4	74	86	54	76	40	67	50	53	51	134
5	80	85	61	78	51	68	55	58	60	169
6	76	84	60	72	50	64	54	57	58	183
7	62	69	—	—	—	—	42	45	46	133
8	64	76	—	—	—	—	42	46	47	143
9	97	99	—	—	—	—	78	77	78	200
10	95	97	—	—	—	—	78	79	78	201
11	85	94	70	89	73	85	73	73	74	195
12	92	96	73	88	76	87	74	73	77	205

Alle Prøver med Undtagelse af Nr. 1 er afsvampet med varmt Vand. Bortset fra Prøverne 9 og 10 har de taget mere eller mindre Skade af Behandlingen. Prøve Nr. 4 er Kenia-Byg, alle andre Prøver er Maja-Byg. Prøve Nr. 1 er uafsvampet Korn af samme Parti som Nr. 2 og kan altsaa betragtes som en Slags Maaleprøve over for de afsvampede Partier.

Ved den sædvanlige Spiringsundersøgelse i Laboratoriet udsaas Kornene i fugtigt Sand; de dækkes ikke, men trykkes blot ned i den fugtige Sandoverflade. Tælling af spirede Korn sker efter 5 og 10 Dage. Spiringstemperaturen er 11—14° C.

Ved Undersøgelse af Spiringen i Jord i Laboratoriet blev Kornene udsaaet i Skaale med en middelsvær, muldet Jord. Saadybden var 2 cm. Forsøget er gennemført i 2 Rækker. I den ene Forsøgsrække henstod Skaalene ved en Temperatur af 12—18° C. og i den anden ved 8—12° C., hvilket antagelig bedre svarer til den Temperatur, man kan vente at have i Marken ved tidlig Saaning. I hver Forsøgsrække blev der benyttet 4×100 Korn af hver Prøve.

Ved Saaning i Marken har man af hver Prøve benyttet 8×100 Korn. Saadybden var 2—2.5 cm, Rækkeafstanden 25 cm, og 100 Korn blev saaet i en 2 m lang Række. Sammenhørende Rækker blev fordelt over hele Forsøgsstykket. Saaningen fandt Sted den 12. April. Jorden, som er middelsvær og ret muldrig, var temmelig tør; men Dagen efter Saaningen faldt der en Del Nedbør, saa Spiringsbetingelserne maa karakteriseres som gode. Efter Nedbøren den 13. April kom der ikke nævneværdig Regn før en Maaned senere, den 13. og 14. Maj, og Temperaturen var i den mellemliggende Periode gennemgaaende høj efter Aarstiden.

Optælling blev foretaget den 1. og 12. Maj, altsaa henholdsvis 19 og 30 Dage efter Saaningen. En sidste Optælling blev foretaget den 29. og 30. Maj, samtidig med at Planterne blev taget op. Efter denne Tælling blev Rødderne afskaaret lige ved Overgangen til Bladskudet, og Bladskudene blev vejet for om muligt at faa et Udtryk for, om de daarligt spirende Prøver havde udbedret Bestanden ved stærkere Buskning.

Resultaterne af de forskellige Spiringsundersøgelser, som er anført i Tabel 14, giver Anledning til følgende Bemærkninger:

Ved den almindelige Spiringsundersøgelse i Sand viser Skadevirkningen sig deri, at Spireevnen er mere eller mindre nedsat, men endnu mere er det gaaet ud over Spirehastigheden. Denne langsomme Spiring giver sig ogsaa meget stærkt Udslag ved Spiringen i Jord i Laboratoriet baade ved den højere og den lavere Temperatur. Medens den uafsvampede Prøve allerede ved første Tælling har givet alle de Planter, den er i Stand til at give, fremkommer der for de Prøvers Vedkommende, som har taget Skade ved Afsvampningen, et stort Antal Planter mellem 1. og 2. Tælling.

I Tallene fra Marken kommer dette ikke stærkt frem. Det er ret vanskeligt at foretage en rationel Tælling i Marken paa det Tidspunkt, da en Hovedpart af Planterne er ved at bryde gennem Jordoverfladen, og første Tælling i Marken blev derfor ikke foretaget, før de allerfleste Planter var kommet frem. Umiddelbart efter Saaningen var Spiringsforholdene gode, men allerede ved 1. Tælling den 1. Maj var Jorden temmelig tør, og da der ikke faldt nævneværdig Regn i Tiden mellem 1. og 2. Tælling, har Betingelserne for Fremspiring af Efternølere ikke været gode i denne Periode.

I øvrigt tyder Tællingsresultaterne paa, at den Forskydning af Plantetallet, som er sket i denne Periode, er Resultatet af to modsat rettede Bevægelser. En Del nye Planter kommer til, men samtidig forsvinder en Del af de gamle Planter. For de bedst spirende Prøver, der har færdigspiret allerede ved 1. Tælling, kan der ikke komme flere Planter efter denne, og de udviser derfor en Tilbagegang i Plantetal ved 2. Tælling. Dette gælder især Maaleprøven Nr. 1. For de jævnt godt spirende Prøver holder de to Bevægelser Ligevægt. (Prøverne, 9, 10, 11 og 12). For de langsomt spirende Prøver har de nye Planter, der er kommet til, mere end kunnet dække Afgangen, saaledes at disse Prøver ved 2. Tælling har 3—4 pCt. flere Planter end ved 1. Tælling.

En Sammenligning af Prøvernes Spiring i Marken med Spiringen i Laboratoriet viser, at den Skade, Varmtvandsafsvampningen har forvoldt, ikke fuldt ud gør sig gældende ved den almindelige Spiringsundersøgelse i Laboratoriet. Ganske vist er navnlig Spirehastigheden nedsat betydeligt, men Spiringen i Marken er dog nedsat forholdsvis endnu mere. Selv om man lægger Spirehastigheden i Sand til Grund for Vurderingen af Prøverne, kommer man altsaa til at overvurdere de lavt spirende Prøver noget.

For de afsvampede Prøver falder Spiringsprocenten i Marken ret godt sammen med første Optælling af Spiringen i Jord i Laboratoriet ved 12—18° C.

Vægten af Planterne ved Optagningen den 29. Maj tyder ikke paa, at de daarligt spirende Prøver har kunnet udbedre den tynde Bestand ved bedre Buskning. Planternes Vægt er dog naturligvis et ret ufuldkomment Udtryk herfor; bedre end en Vejning af Planterne vilde det have været, om man kunde have fortsat Forsøget til efter Skridningen, saa de aksbærende Skud kunde optælles, men det lod sig i det givne Tilfælde ikke gøre.

XIII. Anlæg af Forsøg over, hvor længe Frø, der henligger i Jorden, bevarer Spireevnen.

Med Henblik paa Bekæmpelsen af Ukrud er det et Spørgsmaal af stor Interesse, hvor længe Ukrudsfrø, som henligger i Jorden, kan bevare Spireevnen. Ogsaa for Kulturfrø har Spørgsmaalet Interesse, bl. a. med Henblik paa, hvor længe Spildfrø fra Frøafgrøder kan ligge spiredygtigt i Jorden.

Der foreligger i Litteraturen Meddelelser om ikke saa faa Iagttagelser vedrørende Levedygtigheden af Ukrudsfrø, som henligger i Jorden, og Spørgsmaalet har ogsaa adskillige Steder været Genstand for direkte Forsøg. Ogsaa ved Frøkontrollen i København er saadanne Forsøg tidligere udført.[1]

Som et yderligere Bidrag til Belysning af det nævnte Spørgsmaal har man i 1934 ved Statsfrøkontrollen anlagt et nyt Forsøg med 27 Prøver af 19 Arter Ukrudsfrø og 10 Prøver af Kulturfrø.

Forsøget omfatter følgende Prøver:

Af Ukrud: 2 Kruset Skræppe, 1 Rødknæ, 2 Blegbladet Pileurt, 1 Knavel, 1 Klinte, 2 Hvidmelet Gaasefod, 1 Korn-Valmue, 2 Pengeurt, 1 Ager-Sennep, 1 Kløftbladet Storkenæb, 1 Liden Storkenæb, 1 Lodden Vikke, 2 Vild Gulerod, 2 Lancetbladet Vejbred, 1 Glat Vejbred, 2 Kornblomst, 1 Lugtløs Kamille, 1 Gul Okseøje og 2 Ager-Tidsel.

Af Kulturfrø: 1 Byg, 1 Hvede, 1 Alm. Rajgræs, 1 Timothe, 1 Hundegræs, 1 Kaalroe, 1 Turnips, 1 Rødkløver, 1 Hvidkløver og 1 Hl.-Sneglebælg.

Prøverne af Ukrudsfrø er indsamlet i Sommeren 1933.

Man har lagt Vægt paa, at hver Prøve, som indgaar i Forsøget, ikke er en Blanding af forskellige Prøver, men at hele Prøven er indsamlet samtidig og paa samme Voksested.

---

[1] *K. Dorph-Petersen:* »Nogle Undersøgelser over Ukrudsfrøs Forekomst og Levedygtighed, udførte ved Statsanstalten Dansk Frøkontrol 1896—1910«. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, 17. Bind.

Prøverne af Kulturfrø er udtaget blandt højt spirende Prøver, som er indsendt til Undersøgelse i Vinteren 1933—34. I Løbet af Vinteren 1933—34 blev de indsamlede Prøver af Ukrudsfrø gjort i Stand til Saaning. Saavel før som efter denne Behandling henlaa de i Statsfrøkontrollens Laboratorier.

I Foraaret 1934 blev Forsøget anlagt: Af Prøverne blev aftalt Portioner paa 400 Frø. Hver saadan Portion blev anbragt i en lille, ca. 8 cm høj Urtepotte, der rummer ca. 250 cm^3. Først blev Urtepotten, der er forsynet med indbrændt Nummer, fyldt med Jord til 3 cm fra Overkanten; derefter blev de 400 Frø spredt i Urtepotten, og denne blev sluttelig fyldt med Jord og nedgravet saa dybt, at Frøene ligger 20 cm under Jordoverfladen. Potterne med Frø blev ved Nedgravningen, der fandt Sted 24.—26. Maj, anbragt i Hold, saaledes at der hvert Aar kan opgraves et Hold uden at forstyrre de øvrige.

For en Del Prøvers Vedkommende blev der aftalt 50 Portioner à 400 Frø. Den ene af disse Portioner er benyttet til Udsaaning i Foraaret 1934, medens de øvrige 49 er nedgravet, saaledes at man i Planen regner med, at sidste Hold skal tages op i Foraaret 1983. Af andre Prøver aftaltes færre Portioner. De er ved Nedgravningen fordelt saaledes, at hvert femte Aars Hold omfatter saa mange Prøver som muligt, medens Holdene i de mellemliggende Aar er mindre. Holdene til de første 5 Aar omfatter dog saa godt som alle Prøver.

Undersøgelsen af, hvorledes de nedgravede Frø spirer, er tænkt foretaget paa den Maade, at man efter Opgravningen blander hver Pottes Indhold grundigt, saaledes at Frøene fordeles i den Jord, som har været i Potten. Hele Indholdet udsaas derefter i Haven ved Frøkontrollen i en Ramme, der er 50×50 cm, og efter Saaningen dækkes der med et Jordlag, hvis Tykkelse afpasses efter den paagældende Frøart. Ikke blot i den Sommer, der følger umiddelbart efter Saaningen, men i mindst en Sommer til eller maaske endnu længere optælles de Planter af paagældende Art, som spirer frem i Rammen. Opgravning og Udsaaning skal efter Planen ske meget tidligt om Foraaret.

Af de Prøver, som Forsøget omfatter, er i Foraaret 1934 udsaaet en Portion paa 400 Frø i Rammer, som foran beskrevet. En anden Portion er lagt til Spiring paa Spireapparat i Laboratoriet.

Af alle Prøver, som indgaar i Forsøget, opbevares der større eller mindre Portioner i Statsfrøkontrollens Laboratorier, saaledes at man fra Tid til anden kan sammenligne Spireevnen af Frø, som har været opbevaret paa denne Maade, med Spireevnen af Frø, som har været nedgravet.

XIV. Frøkontrolkommissionen og Personalet ved Statsfrøkontrollen 1933—34.

I Frøkontrolkommissionens Sammensætning er der ingen Ændring sket i det forløbne Aar. Denne er som anført Side 790 i Statsfrøkontrollens Aarsberetning for 1931—32.

Hvad Personalet angaar, skal bemærkes, at Underassistent Fru *Alice Sciuto*, f. *Falkow*, den 30 Juni 1934 er fratraadt.

XV. Oversigt over Statsfrøkontrollens Regnskab fra 1. April 1933 til 31. Marts 1934.

Paa Side 459 findes en tabellarisk Oversigt over Regnskabet i Finansaaret 1933—34. Den samlede Indtægt for Analyser m. m. har været Kr. 137 975.56, hvilket er Kr. 12 024.44 mindre end budgetteret. Udgiften, Kr. 190 366.21, har været Kr. 10 340.79 mindre end anslaaet paa Budgettet. Statstilskuddet udgør Kr. 52 390.65, hvilket er Kr. 1 683.65 mere end bevilget. Statsfrøkontrollens Tilgodehavende fra 1932—33, som ved Finansaarets Begyndelse udgjorde Kr. 28 834.30 (heraf kun indgaaet Kr. 28 653.57), var imidlertid for 1933—34 ved Aarets Slutning Kr. 31 685.99.

Det skal bemærkes, at 5 pCt.s Bidrag til Pensionsfonden (Kr. 5 320.50) af den pensionsgivende Løn ikke er medtaget i ovenstaaende Oversigt, idet dette fradrages Lønningerne ved Udbetalingen af disse.

Desuden er nedenanførte Beløb, der ikke kommer til Udbetaling, udeladt i omstaaende Oversigt, hvorimod de i Statsregnskabet er opført som Statstilskud.

1. 8 pCt.'s Bidrag til Pensionsfonden	Kr. 8 512.80
2. Rente og Afskrivning af den i fast Ejendom og Anlæg anbragte Kapital	» 17 131.00

Endelig er de indvundne Renter (Kr. 470.48) ikke ført til Indtægt i Statsfrøkontrollens Regnskab, men er medregnet i det anførte Statstilskud.

Oversigt over Statsfrøkontrollens Regnskab fra 1. April 1933 til 31. Marts 1934.

Indtægter:	Kr.	Øre
9331 fuldstændige Analyser à 2.75 Kr.—9.50 Kr.	53185	43
4723 Spiringsbestemmelser à 1.75 Kr.—5.75 Kr.	16425	11
1401 Renhedsbestemmelser à 1.25 Kr.—5.50 Kr.	4698	62
99 Silkebestemmelser à 2.84 Kr.—3.25 Kr.	320	94
297 Ægtheds- og Avlsstedsbestemmelser	831	25
661 Vandindholdsbestemmelser	661	00
56 Il-Analyser	361	05
Andre Undersøgelser	6554	03
Tilgodehavende fra Finansaaret 1931—1932	179	92
» » » 1932—1933	28653	57
Godtgørelse for Kontroldyrkning af Roefrø og Saasæd m. m.	5244	30
» » Prøveudtagning, Rejser og Voldgiftssager m. m.	12162	93
» » Indkaldelse af Prøver, Udarbejdelse af Oversigter m. m.	3103	40
» » Udlæg til Telegrammer, Telefon, Porto, Klarering, Fragt m. m.	285	59
» » Prøveposer, Duplikater, Mærkesedler m. m.	2748	40
» » Afportionering, Udvejning og Registrering af Prøver for Fællesudvalget for Prøvedyrkning af Køkkenurter	165	50
» » Opbevaring af Prøver	45	50
» » Udfærdigelse af Udførselsattester	16	50
» » forskellige Tryksager	62	60
Rabat for Farvebaand i 1932—33	18	00
40 pCt.s Godtgørelse af 56 Kr. for Belægning med Linoleum etc. i Direktørens Lejlighed	22	40
Godtgørelse for Arbejde udført for Den internationale Frøkontrolassociation af fast ansat Personale ved Statsfrøkontrollen (ca. 1000 Timer)	2000	00
Godtgørelse for Materiale og Hjælp, ydet Landbrugsministeriets Udvalg vedrørende Indførsel af Frø	229	52
Tilskud fra Statskassen	52390	65
Kr.	190366	21

Udgifter:	Kr.	Øre
Lønninger til Direktøren og Personalet (ca. 65 Personer)	145104	61
Godtgørelse for Overarbejde	166	61
Bygningsudgifter og Skatter	3564	55
Brændsel, Belysning, Rengøring m. m.	5682	46
Anskaffelse og Vedligeholdelse af Inventar og øvrige Rekvisitter	2036	21
Forskellige Udgifter (Telefon, Porto, Telegrammer m. m. 5234.60 Kr.; Trykningsudgifter, Papir, Protokoller, Skrivemateriale m. m. 5029.96 Kr.; Glas- og Manufakturvarer m. m. til Analysearbejde 489.23 Kr.; Udgifter til Forhave, Forsøgshave og Udstillingsmateriale samt Fotografering 373.81 Kr.; Udgifter, der refunderes, til Prøveudtagning, Rejser, Fragt, Klarering, Transport m. m. 14769.44 Kr.; Udgifter, der refunderes, ved Kontroldyrkning af Roefrø og Saasæd m. m. 5104.15 Kr.; forskellige andre Udgifter 815.41 Kr.)	31816	60
Rejse- og Repræsentationsudgifter	957	72
Frøkontrolkommissionens Møder	589	45
Bidrag til »Den internationale Frøkontrolassociation« (20 £)	448	00
Kr.	190366	21

XVI. Afvigende Typer i danske Bygsorter.

Af Alf Hernø.

Sortsundersøgelsen af Byg i Laboratoriet paa Statsfrøkontrollen blev paabegyndt i 1920 under Ledelse af afdøde Forsøgsleder *J. Holmgaard.*

Allerede i de første Aar var man opmærksom paa, at der i en Del Prøver særlig af Prentice- og Binder-Byg forekom et større eller mindre Antal Kærner, der i Udseende afveg fra Kærner af saavel nyere som ældre her i Landet dyrkede Bygsorter. Disse afvigende Kærner blev kaldt X-Kærner, en Benævnelse, der vil blive anvendt i det følgende.

Forekomst af X-Kærner.

Hvor hyppigt og i hvilke Mængder X-Kærnerne forekommer i Prøver, der undersøges for Sortsrenhed, kan man faa et Indtryk af i Tabel 15. Under de respektive Sortsnavne er anført alle de Prøver, hvor Hovedparten af Kærnerne ved en Sortsundersøgelse i Laboratoriet er bestemt som værende den paagældende Sort. De enkelte Prøver er naturligvis mere eller mindre sortsrene.

Tabel 15. X-Kærner i Binder- og Prentice-Byg.

Aar	Sort	Antal Prøver i alt	Prøver med X-Kærner					Højeste Indhold af X-Kærner i en Prøve, pCt.
			1—2 pCt.	over 2 pCt.	Antal i alt	pCt. af samlede Antal	Prøver med under 1 pCt. X-Kærner medregnet i pCt. af samlet Antal	
1930—31	Binder-Byg	331	51	20	71	21.5	—	18
»	Prentice-Byg	5	0	2	2	—	—	25
1931—32	Binder-Byg	356	57	23	80	22.5	—	13
»	Prentice-Byg	6	1	1	2	—	—	27
1932—33	Binder-Byg	212	27	24	51	24.1	39.6	10
1933—34	Binder-Byg	217	41	26	67	30.9	55.3	18

Det fremgaar af Tabellen, at fra 22 til 31 pCt. af de undersøgte Binder-Byg-Prøver i disse Aar har indeholdt fra 1 til 18 pCt. X-Kærner. Af Prentice-Byg er der undersøgt saa faa

Prøver, at Undersøgelsen ikke kan være vejledende for, hvor hyppigt X-Kærner forekommer i denne Sort.

For de to sidste Aar er det ogsaa muligt at opgøre det Antal Prøver, der har indeholdt under 1 pCt. X-Kærner. Lægges de til Prøverne med over 1 pCt. X-Kærner og udregnes i pCt. af det samlede Antal, kommer vi til det Resultat, at der i 1932—33 fandtes X-Kærner i 40 pCt. og i 1933—34 i 55 pCt. af alle Prøver af Binder-Byg, der undersøgtes for Sortsrenhed.

Den sidste Rubrik viser, at Indholdet af X-Kærner i en Prøve kan gaa meget højt op — i et enkelt Tilfælde endog op til 27 pCt. af Prøven.

Til Resultatet af Sortsundersøgelsen er der i de senere Aar for Prøver, hvor disse X-Kærner forekommer med mere end 1 Kærne i 300, paa Analysebeviset tilføjet en Anmærkning, der gaar ud paa, at der i Prøven er fundet saa og saa mange pCt. Kærner, der i Udseende afviger fra den Sort, hvori de er fundet, uden at de dog med Sikkerhed kan fraskilles som fremmed Sort. Som Følge af de Undersøgelser, der gøres Rede for her, henregnes disse Kærner nu fra 1. Juli 1934 til fremmed Sort, hvilket er meddelt Indsendere af Bygprøver til Sortsundersøgelse og andre Interesserede i Meddelelser fra Statsfrøkontrollen af 21. og 23. Marts 1933.

Udsaaning og Formering af X-Kærner, fundet i Prentice-Byg, og Undersøgelse af Afkommet.

I de første Aar, Sortsrenhedsundersøgelse af Byg i Laboratoriet udførtes, var man ikke klar over, om disse ukendte Typer var Kærner af de almindelige Sorter, der af en eller anden Grund havde faaet et afvigende Udseende af ren fænotypisk Karakter, eller om det var afvigende Typer, der opstod i Sorterne som Følge af Krydsning med andre Sorter eller maaske som Følge af Mutation.¹)

For at undersøge, om det var fænotypiske²) eller genotypiske³) Forandringer, der var Skyld i X-Kærnernes afvigende Udseende, udsaaede Forsøgsleder *J. Holmgaard* i 1926 af 4 Prøver Prentice-Byg en Række Enkeltkærner af X-Type for at

---

¹) Mutation: Springvis arvelig Forskydning, der ikke skyldes Krydsning.

²) Fænotypen: Det ydre Præg, der paavirkes af Alder, Kaar m. m.

³) Genotypen: Anlægspræget, der er uforanderligt fastlagt allerede ved Befrugtningen.

formere disse til Linier tilstrækkelig store til en grundigere Undersøgelse. I Tabel 16 findes *Holmgaards* Beskrivelse af Kærnerne før Udsaaningen.

Kun 83 af de 157 Kærner gav Planter, der naaede frem til Modenhed. Hver Plante blev høstet for sig og Kærnerne undersøgt i Laboratoriet. I det følgende Aar blev der udsaaet 30—100 Kærner af hver af de 83 Planter, og Planterne blev herefter igen høstet enkeltvis og Kærnerne undersøgt i Laboratoriet.

Tabel 16. Oversigt over udsaaede X-Kærner.

Udsaaningsnummer	Antal udsaaede Kærner	Antal Planter til Høstning	Beskrivelse af X-Kærnerne før Udsaaningen i 1926	Anmærkning
1	25	12	Svagt tandede, ligner i Form mest Guld-Byg.	Nr. 1 og 2 er udtaget af samme Prøve, Analyse Nr. 43212
2	12	8	Kærnerne ligner i Form mest Guld-Byg, men har utandede Siderygnerver.	
3	25	15	Svagt tandede Kærner, nogle med glat Skal. Formen længere og smallere end Guld-Byg, kan være Prentice. Enkelte Kærner har kruset Skal.	Analyse Nr. 51530
4	25	15	Svagt tandede Kærner med svagt kruset Skal. Formen er ikke saa oval som Prentice. Nerverne er kraftige. Enkelte af Kærnerne kan være Prentice.	Nr. 4 og 5 er udtaget af samme Prøve, Analyse Nr. 57030
5	25	12	Beskrivelse som for Nr. 4, men Siderygnerverne er uden Tænder.	
6	25	13	Svagt tandede Kærner, ikke af Guld-Byg-Form, men mere langstrakte og med kruset Skal.	Nr. 6 og 7 er udtaget af samme Prøve, Analyse Nr. 58488
7	20	8	Kærner med utandede Siderygnerver. De fleste Kærner med farvede Nerver, glat Skal og Form omtrent som Guld-Byg, dog lidt mere langstrakt.	

Efter disse 2 Aars Dyrkning kunde det afgøres, at X-Kærnernes afvigende Udseende ikke skyldtes Modifikation, men var arveligt betinget. En stor Del af Materialet blev derfor paa dette Tidspunkt kasseret, og kun enkelte typiske Linier og Linier, der af andre Aarsager var interessante, blev videredyrket i de følgende Aar. Resultaterne af Dyrkningsundersøgelserne er anført i det følgende.

Blandt de 83 Planter fandtes een, hvis Afkom lignede Prentice-Byg, hvorfor den oprindelige Kærnes afvigende Udseende maa have beroet paa Modifikation. De øvrige 82 Planter og deres Afkom afveg i færre eller flere Egenskaber fra de kendte Sorter. 75 af disse Linier var efter Planternes Udseende og Kærnetype at dømme rene Linier, medens der i de 7 Linier forekom 2 Typer.

De 75 tilsyneladende rene Linier grupperede sig om en Hovedtype, der var blødstraaet og sildig, i Reglen noget sildigere end Prentice-Byg, med brede, slappe, lyse Blade. De var dog ikke alle ens, men afveg indbyrdes i flere eller færre Egenskaber: Tidlighed, Højde, Straastivhed, Farve o. a. Dyrket paa store Parceller kunde saaledes de mest lysgrønne Linier paa lang Afstand ses som lyse Tavl mellem mørkere. Kærnerne ligner noget Guld-Byg i Form, men er mere langstrakte og har utandede eller kvarttandede Siderygnerver (0—5 Tænder paa hver Siderygnerve), medens Guld-Byg har fuldtandede Siderygnerver (6—12 Tænder paa hver Siderygnerve). En af de 75 Linier havde i øvrigt Kærner med korthaaret Bugstilk, en Egenskab, der paa Grund af manglende Bugstilk ikke kunde iagttages paa den først udsaaede Kærne. Hos de andre Linier var Bugstilken paa Kærnerne langhaaret.

Kornvægten er som Regel meget lav, saaledes som nedenstaaende Oversigt viser. Til Sammenligning er anført Kornvægten af Prentice-Byg, vokset under samme Forhold som X-Kærnerne.

Vægt af 1000 Korn i Gram.

	X-Byg				Prentice-Byg
1928.	Gennemsnit af 22 Linier	41.8	(Min. 39.0	Maks. 44.0)	1 Prøve 50.1
1929.	» » 13 »	37.4	(» 34.5	» 41.0)	1 » 45.5
1930.	» » 5[1]) »	40.8	(» 39.7	» 43.7)	1[1]) » 49.5

[1]) Stammer fra Linier, der indeholdt 2 Typer.

Spaltende Linier og Kærnernes Tandethed hos forskellige Bygsorter.

I Afkommet af 7 af de i 1926 udsaaede Kærner forekom, som nævnt, 2 Typer. Nedenfor er anført Forholdet mellem X-Typen og Prentice-Typen i 1927 i 5 af de 7 spaltende Linier:

1 a. 8 Planter af Kærnetype som X-Byg, 67 som Prentice-Byg
1 e. 75 » » » » » 5 » »
1 g. 76 » » » » » 1 » »
3 n. 13 » » » » » 1 » »
7 c. 15 » » » » » 51 » »

Det ses heraf, at X-Typen har været overvejende i de 3 Linier og Prentice-Typen i de 2. En mindre Forskydning mellem Typerne kan dog tilfældigt være sket, idet der i 1927 kun blev udsaaet 100 Kærner af hver af Planterne fra 1926, selv om der ofte var høstet et betydeligt større Antal.

4 af de 5 Linier er ført videre til 1929—30. Desværre er Undersøgelserne ikke lagt an paa specielt at studere Arvelighedsforholdene, hvorfor en eventuel videre Udspaltning ikke kan forfølges.

Om Prentice-Typen i 7 c skal bemærkes, at den vel havde større Lighed med Prentice-Byg end med X-Typen, men den afveg dog i adskillige Egenskaber fra Prentice, bl. a. var Kærnen længere og smallere og havde aaben Bugfure og farvede Nerver, medens Prentice har lukket Bugfure og ufarvede Nerver. Der er Grund til at bemærke denne fra det øvrige Selskab stærkt afvigende Type.

Ogsaa m. H. t. Tandbesætningen paa Kærnernes Siderygnerver kunde der i et Par Linier iagttages Udspaltning. At Bygkærnens Siderygnerver kan være glatte eller forsynede med Tænder, blev allerede iagttaget af Lederen af Sveriges Utsädesförening, *Th. Bruun von Neergaard*, i 1888—89, og denne Iagttagelse blev senere benyttet af Dr. *Alb. Atterberg* som Kendetegn ved Adskillelsen af Sorterne i det af ham opstillede System over Byg. Imidlertid har det vist sig, at Antallet af Tænder kan variere for forskellige Sorter, saaledes at man kan tale om fuldtandede Sorter som Guld-Byg og Opal-Byg med 6—12 Tænder paa hver Siderygnerve, halvtandede Sorter (f. Eks. Binder-Byg) med 1—6 Tænder paa hver Siderygnerve og kvarttandede Sorter (Maja-Byg og den ny Rendyrkning af Kenia-Byg) med 0—5 Tænder paa hver Siderygnerve.

At fuldtandede og halvtandede Siderygnerver er arvelige Typeforskelle, er forlængst erkendt. Derimod har jeg ikke i Litteraturen fundet Angivelser af, at der findes endnu en Grad i Tandetheden, den, der ovenfor er kaldt kvarttandet. Tandetheden er underkastet nogen Modifikation, men Svingningerne holder sig saa nogenlunde inden for de Grænser, der ovenfor er angivet.

Paa Statsfrøkontrollen har vi foretaget nogle Undersøgelser over de forskellige Typers Tandethed. Af utandede Sorter har vi valgt Abed Archer-Byg, af kvarttandede den ny Rendyrkning af Abed Kenia-Byg, af halvtandede Abed Binder-Byg og af fuldtandede Abed Opal-Byg. Undersøgelsen er foretaget paa Planter, der blev høstet saa forsigtigt, at Tænderne paa Siderygnerverne ikke blev beskadiget, som det er Tilfældet med Byg, der høstes og tærskes paa sædvanlig Maade. Af hver Sort blev der undersøgt 100 Aks fra 100 forskellige Planter; i hvert Aks blev undersøgt 2 Kærner forneden, 2 Kærner i Midten og 2 Kærner i Toppen, og saaledes at de to Kærner i samme Højde stadig blev taget i hver sin Side af Akset.

I Tabel 17 er Kærnerne i de forskellige Sorter grupperet efter Antallet af Tænder paa begge Siderygnerver.

Tabel 17. Oversigt over Kærnernes Tandethed i de forskellige Sorter.

Sort	Antal Tænder paa begge Siderygnerver																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	27
	Antal Kærner																										
AbedArcher	460	107	25	6	2																						
Ny Rendyrkning af Kenia	56	97	113	108	106	64	40	11	4	1																	
Binder		8	18	34	56	115	106	101	73	47	25	9	0	4	2	1	1										
Opal					1			1		5	7	5	21	31	44	47	68	71	86	73	60	36	24	12	4	2	2

I Abed Archer-Byg er 76.6 pCt. af Kærnerne uden Tænder, medens Resten er tandede. Mere end 2 Tænder paa en Kærne er dog forholdsvis sjældent, kun godt 1 pCt. har haft mere end 2 Tænder. Det viser, at tandede Kærner i en saadan »utandet« Type er hyppigere end almindelig antaget. I den ny Rendyrkning af Kenia-Byg findes 9.3 pCt. utandede Kærner, men Hovedparten har fra 1 til 6 Tænder paa begge Siderygnerver tilsammen. Kun paa 2—3 pCt. findes fra 7 til 9 Tænder pr. Kærne. De utandede Kærner findes enkeltvis i Akset; i intet Tilfælde har der været et Aks, hvor alle de 6 undersøgte Kærner var utandede. En Sammenligning med Binder-Byg viser Berettigelsen af at opstille en kvarttandet Type ved Siden af den halvtandede, som Binder-Byg repræsenterer. I Binder-Byg findes ingen utandede Kærner. Hovedparten har fra 3 til 10 Tænder. Kun godt 4 pCt. har 1 eller 2 Tænder pr. Kærne, og knap 3 pCt. har fra 11 og helt op til 16 Tænder pr. Kærne. Opstillingen viser i øvrigt, at jo stærkere tandet en Sort er, jo større Spredning er der i Materialet. Det er ganske rimeligt, idet Sorterne med flere eller færre utandede Kærner ikke kan gaa under 0, hvorfor Variationen under 0 saa at sige er skaaret bort. En Variationskurve over Tandbesætningen i saadanne Sorter vilde faa et mere eller mindre skævt Forløb.

Det gennemsnitlige Antal Tænder pr. Kærne var i Abed Archer-Byg 0.3, i den ny Rendyrkning af Kenia-Byg 2.9, i Binder-Byg 6.2 og i Opal-Byg 17.3.

Nogle Undersøgelser af X-Kærnematerialet tyder paa, at Antallet af utandede Kærner i Linier, der nærmest maa kaldes kvarttandede, kan variere fra Aar til Aar. Undersøgelsen omfatter 74 af de tidligere omtalte 75 X-Linier, idet Linien med Kærner med korthaaret Bugstilk ikke er medtaget. I første Aar, 1926, er alle Kærnerne paa de 74 Planter undersøgt; i andet Aar, 1927, er alle Kærnerne paa 10 Planter af hver Linie undersøgt. Til »tandede Kærner« er henregnet alle de Kærner, der paa begge Siderygnerver har mindst 1 Tand, og til »utandede Kærner« alle med glatte Siderygnerver.

Langt de fleste af Linierne gav flere tandede Kærner i 1927 end i 1926. Gennemsnitlig fandtes

i 1926 paa 74 Planter 49 pCt. tandede og 51 pCt. utandede Kærner
og i 1927 » 74×10 Planter 66 » » » 34 » » »

Tallene tyder paa, at Forholdet mellem tandede og utandede i kvarttandede Linier kan variere noget med Aargangen.

I Afkommet efter to Planter, 6 c og 7 c, forekom i 1927 saavel Planter med fuldtandede som Planter med kvarttandede Kærner. Forholdet mellem disse to Typer var saaledes:

1927, 6 c, 34 Planter med kvarttandede Kærner og
1 Plante » fuldtandede »
7 c, 36 Planter med kvarttandede Kærner og
41 » » fuldtandede »

I Aarene efter 1927 formeredes enkelte Linier af den kvarttandede Type og enkelte Linier af den fuldtandede Type og udsaaedes paa større Parceller; medens den kvarttandede Types

Udseende ret nøje svarer til den Beskrivelse af X-Typen, der er givet paa Side 463, afveg Linierne med de fuldtandede Kærner betydeligt herfra. De var knap saa sildige, mere stivstraaede og mørkere grønne af Farve. Paa den anden Side havde de heller ingen Lighed med fuldtandede Sorter som Guld-Byg og Opal-Byg, hverken for Planternes eller Kærnernes Vedkommende.

Kornvægten af de almindelige X-Kærner var tydelig mindre end af de fuldtandede X-Kærner. Den gennemsnitlige Kornvægt af 11 fuldtandede X-Linier, undersøgt i 1929, var 45.8 g (43.2—49.3) og af 2 kvarttandede X-Linier 35.4 g (33.8—37.0). 3 fuldtandede X-Linier, undersøgt i 1930, havde en Gennemsnitskornvægt af 48.3 g (46.2—50.0), medens Kornvægten af 1 kvarttandet X-Linie kun var 39.9 g.

At de kvarttandede er mindre end de fuldtandede, kan ikke skyldes mangelfuld Udvikling af de første, idet Høstningen blev foretaget meget sent for at være sikker paa, at selv de sildigste Typer var fuldt udviklede.

Ved disse Undersøgelser over Planter, i hvis Afkom der fandtes to Typer, og hvor der derfor maa have fundet en Udspaltning Sted, har den almindelige kvarttandede X-Type i alle Tilfælde udgjort en større eller mindre Del af de Typer, der er fremkommet ved Udspaltningen.

Dyrkningsundersøgelser af X-Kærner i Binder-Byg.

Som omtalt i Indledningen, træffes X-Kærner meget hyppigt i Binder-Byg, hvorfor der er undersøgt en Del X-Kærner af denne Sort. Bl. a. forekom der i nogle Parceller af Binder-Byg i 1927 enkelte Planter, der efter Udseendet at dømme var fremmed Sort, ikke mindst fordi de var meget sildige. Da Kærnerne imidlertid ikke lignede Kærnerne af nogen af de her i Landet dyrkede sildige Bygsorter, blev Planterne høstede enkeltvis og Kærnerne undersøgt i Laboratoriet og i de følgende Aar udsaaet og formeret. Resultatet heraf var, at saavel Planterne som Kærnerne i denne Type havde meget stor Lighed med den X-Type, der findes i Prentice-Byg, og som er beskrevet i det foregaaende, altsaa en sildig, lys, blødstraaet Type med karakteristiske smaa, kantede, i Reglen meget lyse Kærner.

I 1930 fandtes i en indsendt Prøve Binder-Byg et betydeligt Antal X-Kærner. En mindre Portion af disse blev fraskilt og udsaaet for sig, og samtidig udsaaedes en større Del af Prøven, hvor X-Kærnerne ikke var fraskilt. Resultatet blev ganske, som ovenfor skildret. X-Kærnerne gav tilsvarende sildige, lyse Planter med smaa, kantede, lyse Kærner. I Prøven, hvor X-Kærnerne ikke var fraskilt, var X-Typen meget let at iagttage, ganske som Tilfældet var i Binder-Byg-Parcellerne i 1927.

I Aarene efter 1930 er der hvert Aar blevet udsaaet et større eller mindre Antal X-Kærner, fundet i Binder-Byg, og Resultatet heraf har i Hovedsagen været, som oven for skildret.

Hvorledes opstaar X-Kærnerne?

I de Linier, der blev fremavlet af X-Kærner fra Prentice-Byg forekom, som foran nævnt, ogsaa en Linie, hvis Kærner havde korthaaret Bugstilk. Saadanne »korthaarede« Kærner træffes ikke saa sjældent ved Sortsundersøgelsen i Laboratoriet og i Marken, og deres Forekomst er ret uforklarlig, bl. a. fordi der praktisk talt ikke dyrkes toradede Bygsorter med korthaaret Bugstilk her i Landet. Chevallier-Byg, som havde korthaaret Bugstilk, er forlængst gaaet ud af Dyrkning, og den svenske Sort Prinsesse II, der ogsaa har korthaaret Bugstilk, og som kom paa Markedet i 1926, har ikke fundet nogen Udbredelse her i Landet. Der har vistnok kun været indført et Par smaa Partier til Fremavl, men Sorten slog ikke an, og Dyrkningen ophørte efter faa Aars Forløb. Det kan her tilføjes, at de »korthaarede« Kærner, vi finder ved Sortsundersøgelsen, hverken ligner Chevallier eller Prinsesse II.

Tilbage er saa Gammel dansk Byg, der indeholder Typer, som har korthaaret Bugstilk, men ogsaa denne Sort dyrkes saa sjældent, at det ikke er sandsynligt, at det er fra denne Sort, de »korthaarede« Kærner, der findes som Indblanding i andre Sorter, stammer, bl. a. fordi der i saa Fald tillige maatte findes en Indblanding af de øvrige Typer, der findes i Gammel dansk Byg, og det er ikke Tilfældet. Der er heller aldrig Tale om, at »korthaarede« Kærner forekommer i stort Tal; naar de forekommer i en Prøve, er det i Reglen en enkelt eller nogle faa Kærner¹).

---

¹) I 1933—34 er der saaledes paa Statsfrøkontrollen undersøgt 457 Bygprøver for Sortsrenhed, hvoraf 29 Prøver indeholdt enkelte Kærner med korthaaret Bugstilk. I intet Tilfælde er der dog fundet mere end 4 »korthaarede« Kærner i de undersøgte 300 Kærner.

Saavel for disse Kærner som for X-Kærnernes Vedkommende opstaar da det Spørgsmaal, om de fremkommer ved Mutation eller ved frivillig Krydsning mellem forskellige Sorter eller Varieteter, idet det, hvad Egenskaben korthaaret Bugstilk angaar, skal bemærkes, at alle de her i Landet dyrkede Sorter af seksradet Vaar-Byg har korthaaret Bugstilk.

Naturlig Krydsning mellem forskellige Planter i de selvbefrugtende Kornarter er ikke saa sjælden, som man for nogle Aar siden antog. Særlig i Hvede og Havre kendes adskillige Tilfælde, men ogsaa for Byg findes en Del Iagttagelser omtalt i Litteraturen. *H. A. B. Vestergaard* skriver saaledes, at Krydsning mellem toradede og seksradede Bygsorter er ret hyppig, naar de dyrkes ved Siden af hinanden, trods den betydelige Forskel i Blomstringstid mellem disse to Former. *H. J. Eikeland* fandt en Bastardplante, opstaaet ved naturlig Krydsning mellem den seksradede, sekskantede Asplund-Byg og den seksradede, firkantede Maskin-Byg, da disse Sorter dyrkedes ved Siden af hinanden. Den sekskantede Asplund-Byg, der er grundlagt paa en enkelt Plante, fundet i en opret, toradet Byg, formodes i øvrigt selv at være opstaaet ved naturlig Krydsning mellem toradet, opret Byg og seksradet, firkantet Byg, idet der ved en saadan Krydsning vil fremkomme sekskantede Typer i Afkommet.

Naar Krydsning mellem seksradet Byg og toradet Byg ret hyppigt finder Sted, ligger det nær at antage, at ogsaa Krydsning mellem Sorter af toradet Byg, hvis Blomstringstid er mere samtidig, jævnlig finder Sted. Naar det ikke desto mindre iagttages saa sjældent, skyldes det sikkert, at en saadan Krydsning mellem nærstaaende Sorter ofte vil være vanskelig at opdage. Den Mulighed er derfor ikke udelukket, at X-Kærnerne kan være et Produkt af naturlig Krydsning. Ved en saadan Krydsning mellem Sorterne er der Mulighed for mange Kombinationer, og det er ikke let at vide, om X-Kærnerne netop kan fremgaa ved forskellige Krydsninger af Sorter. Det kunde endda tænkes, at Krydsningen allerede finder Sted paa Forædlingsstationerne, hvor saa mange forskellige Former af Byg dyrkes i Nærheden af hinanden. Derved kan jo ogsaa Forekomsten af de korthaarede Former forklares.

Ved Krydsning mellem forskellige Sorter skulde man dog vente en noget større Variation, end her er Tilfældet, idet

Hovedparten af X-Kærnerne, som tidligere nævnt, i en Række Egenskaber er paafaldende ensartet. Det gælder f. Eks. Kærnernes Form, Farve og Tandbesætning og Planternes Sildighed og Bladfarve. Ligeledes har X-Planterne flere Egenskaber, der er mere udprægede, end de findes hos de kendte dyrkede Sorter f. Eks. den meget lyse Farve, det bløde Straa og Kærnernes kantede Form, lyse Farve og ringe Vægt. Om end saadanne transgressive Typer[1]) ogsaa kan forekomme som Produkt af en Krydsning, vilde det dog være besynderligt, hvis en Krydsning medfører, at Hovedparten af Spaltningsprodukterne bliver saadanne Typer, saaledes som Tilfældet er med X-Kærnerne i Prentice- og Binder-Byg. Det kan derfor tjene til Støtte for den anden Antagelse, at X-Kærnerne fremkommer ved Mutation.

Om Mutationer i Byg findes ikke mange Tilfælde omtalt i Litteraturen, og blandt dem, der findes, er Clorofyldefekter de hyppigste. *Nilsson-Ehle*, *Hallquist*, *Kiessling* og *Vestergaard* beretter saaledes om Mutanter med mere eller mindre svækket Clorofyldannelse. *H.* og *O. Tedin* beskriver en Mutant fra en Krydsning mellen to Former af Nikkende Byg, der havde den for Kærner af Opret Byg karakteristiske Tværfure ved Basis, medens den i de øvrige Egenskaber svarede til Typen Nikkende Byg. *Miyazawa* samt *Harlan* og *Pope* fandt arvelige Dværgformer som Mutanter; *Scharnagel* fandt en abnorm forgrenet Bygform; *Ikeno* fandt en Intermedium-Type, d. v. s. en Mellemform mellem Seksradet og Toradet Byg, i 5. Generation i en Krydsning af Seksradet × Seksradet; *Regel* fandt i en sort, glatstakket Byg et Par Aks, der var gule, men i øvrigt i alle andre Egenskaber lig den sorte Form, hvori de blev fundet. Et Par Aar senere fandtes igen en tilsvarende gul Type i den samme sorte Bygform. *Schiemann* fandt i en Sort af Nikkende Byg en Plante med kort Straa og kort sammentrængt Aks, nærmest en Mellemform mellem Opret og Nikkende Byg. *Vestergaard* beretter om flere Tilfælde af Mutation. I en rumænsk Landbyg fandt han saaledes 3 Planter med dværgagtig Vækst og tætte, korte Aks, og i en ellers ren Linie af toradet Byg forekom en Plante med misdannede, korte og forneden golde Aks. Ved fortsat Dyrkning gav den overvejende konstant Afkom, men engang imellem kommer der 1—2 pCt. tilsyneladende normale Planter. Et Par Gange er der i Afkommet efter en Krydsning Guld-Byg×Binder-Byg fundet en Plante, der i Udseende synes at være identisk med Varieteten Vifte-Byg *(Hordeum Zeochritum)*. Her kan dog være Tale om, at det er Udspaltning efter Krydsningen, om end det ikke forekommer sandsynligt. Den ene Plante havde Kærner med fuldtandede, den anden Kærner med halvtandede Sidcrygnerver; begge var konstante. Endelig beretter *Kiessling* om en Plante, fundet i bayersk Landbyg, der var paafaldende bl. a. ved en meget lysgrøn Plantefarve, lange, brede og tykke Blade, højt Vandindhold i Planten og nærmest lav Kornvægt i Forhold til Ophavssorten. Forfatteren mener, at Planten er en Mutant, idet Indblanding eller Indkrydsning i det paagældende Tilfælde skulde være ganske udelukket. *Kiessling* antager, at Plantens afvigende Udseende skyldes en Mutation i Plantens Anlæg til Bladgrøntdannelse, der formodes at være bestemt af flere ensvirkende Faktorer. Mutationen skulde i saa Fald skyldes Bortfald af en Dobbeltfaktor for Bladgrøntdannelse, som direkte medfører den lysgrønne Farve. De øvrige Afvigelser er blot en Følge af Mutationen, f. Eks. skyldes de store Bladflader Plantens Bestræbelser for at kompensere den forringede Assimilationsevne, der er en Følge af det formindskede Clorofylindhold, og den lave Kornvægt hænger sammen med den forringede Produktionsevne. Bladenes forøgede Størrelse skyldes for øvrigt et højere Vandindhold, en højst uheldig Forandring, der foraarsager en mindre Kulderesistens. Beskrivelsen af denne Mutant minder paa mange Punkter om Beskrivelsen af X-Planterne, og *Kiesslings* Teori om Bortfald af et Anlæg for Bladgrøntdannelse kan paa samme Maade danne en udmærket Forklaring paa X-Typens afvigende Udseende. Planternes lyse Farve er den direkte Følge af Tabet. Indirekte Følger er de slappe Blade og bløde Straa. Sildigheden hænger ogsaa sammen med den forringede Assimilationsevne, idet Planterne ikke kan tilendebringe Udviklingen paa normal Tid, og selv naar de faar Lov at staa til fuld Modning, bliver Kærnernes Udvikling ikke helt tilendebragt, hvorfor de bliver lyse, kantede og lidet vægtige. X-Kærnerne er undertiden helt hvidlige, selv om den Vare, de findes i, er stærk gul. Det kan jo skyldes, at de i Virkeligheden høstes for tidligt og derfor bliver lyse, saaledes som Tilfældet er med Korn, der høstes i grønmoden Tilstand.

---

[1]) Typer, der i en eller flere Retninger er mere udpræget end nogen af Forældreformerne.

Hvorledes end X-Kærnerne opstaar, viser deres Tilstedeværelse, at selv om Byg af en bestemt Sort kan holdes fri for Indblanding af andre Sorter, hvilket allerede er vanskeligt, saa har man ikke dermed Sikkerhed for, at man ved fortsat Dyrkning kan holde Sorten ren. En Sortsundersøgelse burde derfor foretages af alt Byg, for hvilket der kræves en vis Sortsrenhed, og ikke mindst nødvendigt er det for Stamsædens Vedkommende. Desuden maa Sorterne stadig rendyrkes, idet en Sort selv ved Benyttelse af den reneste Stamsæd efter nogle Aars Dyrkning utvivlsomt vil være forurenet af andre Typer. Der er næppe Tvivl om, at der i Partier, hvor X-Kærnerne forekommer i større Mængder, lides et mærkbart Udbyttetab. X-Typen besidder nemlig saa mange uheldige Egenskaber, at den ikke mindst som Indblanding i tidlige Bygsorter utvivlsomt giver et betydeligt ringere Udbytte end disse, og samtidig forringes Kvaliteten, idet denne Blanding af tidlige og sildige Typer naturligvis giver et uensartet Produkt. Alle Bygavlere og særlig dem, der avler Byg til Udsæd eller Maltning, burde derfor med visse Aars Mellemrum købe sortsren Udsæd af sidste Rendyrkning af den Sort, de ønsker at anvende.

Resumé.

I en Række af de i Danmark dyrkede Bygsorter — dog særlig ældre Sorter som Prentice- og Binder-Byg — forekommer afvigende Typer, der ikke skyldes Indblanding af andre Sorter, men i Følge de foretagne, omfattende Undersøgelser er arveligt betinget og sandsynligvis er opstaaet ved Mutation (undertiden maaske ved Krydsning med andre Sorter eller Varieteter).

Den overvejende Mængde af de afvigende Typer grupperer sig om en Hovedtype, der som Plante er meget sildig, lysgrøn og blødstraaet, og hvis Kærner er meget kantede, af lav Kornvægt og med kvarttandede Siderygnerver (0—5 Tænder paa hver Siderygnerve). Oftest er de tillige lyse af Farve. Disse afvigende Typer, der tidligere ved Sortsundersøgelsen paa Statsfrøkontrollen blev betegnet som »afvigende Kærner, der ikke henregnedes til fremmed Sort«, er fra 1. Juli i Aar (1934) henregnet til fremmed Sort.

Nogle Undersøgelser over Antallet af Tænder paa Kærnernes Siderygnerver viser, at der vedrørende denne Egenskab findes 4 Typer: En utandet Type (0—1 Tand paa hver Siderygnerve), gennemsnitlig 0.3 Tænder pr. Kærne, en kvarttandet Type med 0—5 Tænder paa hver Siderygnerve, gennemsnitlig 2.9 Tænder pr. Kærne, en halvtandet Type med 1—6 Tænder paa hver Siderygnerve, gennemsnitlig 6.2 Tænder pr. Kærne, og en fuldtandet Type med 6—12 Tænder paa hver Siderygnerve, gennemsnitlig 17.3 Tænder pr. Kærne. Undersøgelser over Forholdet mellem tandede og utandede Kærner i kvarttandede Linier tyder paa, at Procentindholdet af utandede Kærner kan variere med Aargangen.

Selv om man har sikret sig mod Indblanding af andre Sorter, kan oprindeligt sortsrent Saakorn ved fortsat Dyrkning blive stærkt forurenet af andre Typer, der efterhaanden forringer Kærnekvaliteten og sikkert ogsaa Sorternes Ydeevne. Bygpartier, der sælges med en vis Sortsrenhed, bør derfor altid underkastes en Sortsrenhedsundersøgelse. For at fastholde Sorternes karakteristiske Egenskaber er en stadig Rendyrkning nødvendig. Kornavlere, der dyrker Byg til Maltning og til Saasæd, bør med visse Aars Mellemrum indkøbe sortsren Udsæd af sidste Rendyrkning af den Sort, de ønsker at dyrke.

Summary.

Deviating Types in Danish Barley Varieties.

In a number of Danish grown Barley varieties — especially some years old varieties as Prentice and Binder Barley — deviating types are found, which are not due to mixing with other varieties but, according to the comprehensive investigations made, are hereditary features and in all probability appear as the result of mutations (sometimes perhaps by crossing with other varieties or forms).

The majority of the deviating types group themselves about a principal type with very late, light green and soft-strawed plants and very edged kernels with a low 1000-grain weight and lateral veins bearing 0—5 teeth each. The kernels are most frequently light-coloured. These deviating types, which in the past, by variety determinations made at the Danish State Seed Testing Station, were described as »deviating kernels, which are not classed as extraneous variety« are from the 1st July, 1934, counted as extraneous variety.

According to examinations of the number of teeth on the lateral veins the varieties may be divided into four groups, viz.: (1) An undentated type (0—1 tooth on each lateral vein), on an average 0.3 tooth per kernel; (2) a »quarter-dentated« type with 0—5 teeth on each

lateral vein, on an average 2.9 teeth per kernel; (3) a »half-dentated« type with 1—6 tooth on each lateral vein, on an average 6.2 teeth per kernel; (4) a »full-dentated« type with 6—12 teeth on each lateral vein, on an average 17.3 teeth per kernel. Examinations of the relation between dentated and undentated kernels in »quarter-dentated« lines suggest that the percentage of undentated kernels may vary with the year of cultivation.

Even if measures of precaution have been taken, excluding the possibility of intermixing of extraneous varieties, the cereal seed — though originally true to variety — by continued cultivation may be strongly contaminated through the appearance of other types, which gradually deteoriate the quality of kernel and no doubt also the yielding capacity of the varieties. Barley sold under a certain guarantee as to genuineness of variety should therefore always be subjected to an examination in this respect. In order to retain the varietal characters a pure cultivation at certain short intervals is necessary. Cereal producers, growing Barley for malting and seeding purposes, at certain intervals should buy new cereal seed, true to variety, of the last pure cultivation of the variety they want to cultivate.

Litteratur.

Atterberg, Alb. (1892): Kalmar Kemiske Stations och Frökontrollanstalts Årsberättelser for 1892.

do. (1899): Die Varieteten und Formen der Gerste. Journ. f. Landwirtschaft, 1—47.

Biffen, R. H. (1907—08): The hybridisation of Barleys. The journ. of agric., science II, 183—206.

Eikeland, H. J. (1928): Vill krossning m. m. i havre og bygg. Beretn. f. Statens Forsöksgaard paa Forus 34—88.

Engeldow, F. L. (1920): Inheritance in barley. Journ. of Genetics, Vol 10, 93—108.

Hallquist, C. (1924): Chlorophyllmutanten bei Gerste. Hereditas 5, 49—83.

Harlan, H. V. and *Pope, M. N.* (1922): Many noded dwarf barley. Journ. of Heredity 13, 269—273.

Ikeno, S. (1925): Studien über die mutative Entstehung eines Intermedium-Typus bei Gerste. Zeitschrift f. ind. Abst. u. Vererbungslehre 37.

do. (1927): Somatische Aufspaltung bei einer Gerstenkreuzung. Hereditas 9, 193—198.

Johannsen, W. (1915): Tilsyneladende arvelig Selektionsvirkning. Oversigt over Det kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger, 285—306.

Kiessling, L. (1912): Über eine Mutation in einer reinen Linie von Hordeum distichum L. Z. f. ind. Abst. u. V. 8, 48—78.

do. (1918): Einige besondere Fälle von chlorophyldefekten Gersten. Z. f. ind. Abst. u. V. 19, 160—176.

Miyazawa, B. (1921): Dwarf form in barley. Journ. of Genetics 11, 205—209.

Bruun von Neergaard, Th. (1888):Allmänna svenska Utsädesf. Årsb.

do. (1889): Tidsskrift för Landtmän.

Nihlsson-Ehle, H. (1922): Über freie Kombination und Koppelung verschiedener Chlorophyllerbeinheiten bei Gerste. Hereditas 3, 191—199.

Regel, R. (1908): Glattgrannige Gersten. Bull. f. angew. Bot. 1. 64—83.

do. (1911): Über die Entstehung der glattgrannigen Gerste. Hordeum vulgare L. rikotense Strassewitschi. Bull. f. angew. Bot. 4, 222—225.

Scharnagel, Th. (1925): Über die Entstehung einer eigenartigen Abnormität als konstante neue Rasse bei Gerste. Z. f. ind. Abst. u. V. 38, 134—140.

Schiemann, E. (1930): Über eine praktisch und phylogenetisch wichtige Mutation bei Gerste nebst einigen Bemerkungen über Mutation bei Getreide. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 48, 477—489.

Tedin, H. and *O.* (1925): Contributions to the genetics of barley. Hereditas 7, 151—160.

v. Ubisch. (1916): Beitrag zu einer Faktorenanalyse der Gerste. I. Z. f. ind. Abst. u. V. 17, 120—152.

do. (1919): Samme Tidsskrift 20, 65—117.

do. (1921): » » 25, 198—210.

Vestergaard, H. A. B. (1914): Iagttagelser vedrørende bladgrøntløse Bygplanter. Tidsskrift f. Planteavl 21, 151—154.

do. (1915): Iagttagelser vedrørende forskellige Forhold og Egenskaber hos Byg. Tidsskr. f. Planteavl 22, 336—348.

do. (1928): Abed Planteavlsstation. Forædlingsarbejdet gennem 25 Aar. 1903—1928.

Wexelsen, H. (1931): Naturlig kryssning i havre. Nordisk Jordbrugsforskning 1931, 291—301.

Kemikaliekontrollen i 1934.

Af J. L. Schnicker.

Den i Henhold til Lov af 23. Marts 1932 om Midler til Bekæmpelse af Plantesygdomme m. m. indførte Kontrol er i Aaret 1934 udført paa ca. 225 Pakninger Bekæmpelsesmidler. Der er i 1934 ikke indkøbt Blaasten, Jærnvitriol, Mangansulfat, Natriumklorat, Salicylsyre og lignende usammensatte Bekæmpelsesmidler, dels fordi det i 1933 viste sig, at disse Kemikalier altid var i Orden, dels fordi der har været saa meget at gøre med de øvrige Midler, at Tiden har været fuldt optaget. Ved Lejlighed vil Kontrollen med de usammensatte Bekæmpelsesmidler blive genoptaget.

En Fabrikant, som i Fjor vedtog en Bøde for at have opgivet de virksomme Indholdsstoffer alt for højt, har i Aar holdt det deklarerede Indhold paa samtlige Midler.

Nogle Bordeauxpuddere, som i Fjor indeholdt for lidt monohydreret Blaasten, har i Aar ligeledes holdt det deklarerede Indhold.

Flere Nikotinpuddere indeholdt i Fjor for lidt Nikotin. I Aar har enkelte af dem indeholdt, hvad de skulde, Resten ikke.

En Bordeauxcreme, som i Fjor for enkelte Partiers Vedkommende indeholdt for lidt Blaasten, indeholdt i Aar endnu mindre.

Erfaringen viser, at en Advarsel fra Kemikaliekontrollen ikke er nogen Garanti for, at Forholdet rettes. Vi har derfor i Aar kun under særlige Forhold givet en Advarsel, hvorimod vi har foretaget en lang Række Anmeldelser til Politiet, som i enkelte Tilfælde er afgjort med en Advarsel, i Resten med en Bøde. Næste Aars Kontrol vil vise, om denne Fremgangsmaade er mere effektiv. Foreløbig ser det ud til, at der er langt igen, inden Loven virker efter sin Hensigt, nemlig at skaffe Kunden en Vare, som indeholder, hvad den skal.

Frugttrækarbolineum. Fabrikerne sender Frugttrækarbolineum til Detailhandlerne i færdige Originalpakninger samt i Tromler, som er beregnet til Udstykning. Samtidig med Faktura paa Tromlerne sender Fabrikerne Originaletiketter, forsynede med den lovbefalede Analyseetiket, og disse Originaletiketter skal Detailhandlerne klæbe paa de Portioner, de udstykker til Kunderne. Et Par af Fabrikerne forsyner desuden Originaletiketterne med et Løbenummer, af hvilket Fabriken ikke blot kan se, hvem Modtageren af Varepartiet er, men ogsaa hvilket Fabrikationsparti, det drejer sig om. Til Trods for, at Fabrikanterne derved mener sig sikrede over for Detailhandlerne, viser det sig dog, at det i flere Tilfælde er et uheldigt Forhold, at Detailhandlerne maa udstykke et Originalpræparat, idet visse Detailhandlere ikke er saa nøjeregnende med, om Indholdet kommer til at svare til den paaklæbede Originaletiket. Herved faar Kunder, som f. Eks. forlanger en bestemt Vare, der er virksom mod »Rødt Spind« eller mod »Tægeæg«, en Vare udleveret, som er forsynet med den forlangte Vares Originaletiket, men som ikke har denne Vares Egenskaber, og uden at Kunderne er i Stand til at se, at Varen er falsk etiketteret. De Tilfælde, vi har set, er alle blevet anmeldt og alle afgjort med en Bøde.

Nogle Medlemmer i en Provinsafdeling af »Dansk Frugtavl« havde Mistanke om, at en bestemt Forretning i et stort Antal Tilfælde udleverede en anden Vare med en anden Virkning end den forlangte. De henvendte sig derfor til Fabriken, som konstaterede, at det forholdt sig saaledes. Fabriken gjorde os opmærksom paa Forholdet, hvorfor vi i vedkommende Forretning forlangte en Vare, som var virksom mod Tægeæg. Vi fik udleveret en Vare, som ikke besidder denne Egenskab, paaklæbet den forlangte Vares Originaletiket. Det ovenfor nævnte Løbenummer var afklippet, og Dunken var ikke forsynet med Forretningens Navn. Vi foretog Anmeldelse, og til Politirapporten forklarede Forretningens Indehaver, at der »grundet paa Travlhed« var sket en Forveksling af Tromlerne i Gaarden, samt at Kontrolnummeret var afklippet, fordi der ellers ikke var Plads paa Dunken til Etiketten. Det sidste var Usandhed, det første næppe sandsynligt, set paa Baggrund af, at Forretningen i flere Tilfælde havde udleveret en anden Vare, og at Fabriken oplyste, at Detailhandleren fik en lille Ekstrafortjeneste ved at udlevere Varen med den ringere Virkning. — Under et Besøg i en Forretning svarede Indehaveren paa

Forespørgsel, om han selv fremstillede Bekæmpelsesmidler, at han selv blandede en nærmere betegnet original Frugttrækarbolineum, som er virksom mod Tægeæg, hvilket Indehaveren under en paafølgende Retssag nægtede at have sagt. Det ulovlige i selv at forsøge at fremstille et Originalpræparat, som krævede en ganske bestemt Sammensætning, blev foreholdt Indehaveren. Ugedagen efter udleverede Forretningen en Flaske, indeholdende en original Frugttrækarbolineum uden Virkning mod Tægeæg, paaklæbet en af Forretningens egne Etiketter, paa hvilken med Blæk var skrevet Navnet paa den forlangte Vare, hvorfor der blev foretaget Anmeldelse. Kommisen, som havde solgt Varen, udtalte til Politirapporten, at det var en »Fejltagelse«, naar der var udleveret denne Frugttrækarbolineum i Stedet for den forlangte, idet han godt vidste, at han, naar der blev forlangt denne Vare, skulde udlevere en tredje — nærmere betegnet — Vare! Paa denne Maade oplystes det, at Forretningen i lang Tid havde etiketteret Frugttrækarbolineum bevidst fejlagtigt, dog uden at forsyne Varen med Originaletiket, som Forretningen slet ikke var i Besiddelse af, idet Forretningen ikke havde handlet med vedkommende Firma. En Forretning, som havde udleveret en Flaske almindelig Imprægneringskarbolineum, forsynet med en kendt Frugttrækarbolineums Originaletiket, hævdede til Politirapporten, at det skyldtes Travlhed i Forretningen og var et hændeligt Uheld. Der var i dette Tilfælde ikke noget, som kunde foranledige os til at tvivle om Rigtigheden af Forklaringen, idet andre indkøbte originale Prøver Frugttrækarbolineum var rigtigt aftappede. I Betragtning af at der var udleveret en Vare, som var ligefrem skadelig som Bekæmpelsesmiddel, maatte Forretningen vedtage en Bøde.

Svovlkalk. Paa en Brugsanvisning til en Svovlkalk var der indløbet en Trykfejl, saa Fortyndingsgraden blev angivet til Forholdet 2 : 10 i Stedet for 2 : 100. Forholdet blev rettet hen mod Slutningen af Ekspeditionen men tilsyneladende ret tilfældigt, idet en anden Ekspedient foretog Rettelsen efter paa en Giftblanket at have set, at Indkøbene var til Kemikaliekontrollen. Vi anmodede skriftligt Forretningen om at rette Forholdet paa alle Etiketterne, inden de blev klæbet paa Flaskerne, for at undgaa, at der »grundet paa Travlhed« ikke blev foretaget nogen Rettelse, saa en Kunde, der rettede sig efter Brugsanvisningen, sprøjtede med en 20 pCt. Svovlkalkopløsning.

Bordeauxcreme. En Fabrik havde til en Forening leveret en Bordeauxcreme med et Indhold af 4.8 pCt. Blaasten, medens Analyseetiketten angav, at Indholdet skulde være 7.0 pCt. Fabriken fremstillede, paafyldte, tilproppede og etiketterede Varen, saaledes at Foreningen fik den færdig til Salg. Af Foreningens Faktura fremgik det, at Fabriken havde leveret Foreningen Varen i Fjor kort Tid efter, at vi havde sendt Fabriken en Advarsel, fordi et Vareparti Bordeauxcreme, Fabriken havde sendt os til Analyse, kun indeholdt 5.5 pCt. Blaasten. Vi anmeldte Fabriken, og til Politirapporten oplyste Indehaveren, at vedkommende Forening ønskede den tyndere Vare, og naar den var forsynet med Fabrikens sædvanlige Analyseetiketter, skyldtes det, at han havde glemt at sige til Bogtrykkeren, at Bordeauxcremen til vedkommende Forening skulde forsynes med andre Analyseetiketter! Foreningens Forretningsfører blev afhørt og benægtede, at Foreningen ønskede en svagere Bordeauxcreme. Et Vareparti, Foreningen havde indkøbt tidligere i Fjor, indeholdt meget nær de 7 pCt., hvilket vi foreholdt Fabrikanten, som dertil bemærkede, at det maatte være en Fejltagelse, at han i dette Tilfælde havde leveret Foreningen den stærkere Vare. Fabrikanten vedtog en Bøde.

En Gartner, som bl. a. solgte egen Bordeauxcreme, sendte os nogle Flasker til Afprøvning. Da Flaskerne ikke var forsynet med Analyseetiket, sendte vi Loven og Bekendtgørelsen, hvorefter vi fik opgivet, hvad Varen indeholdt. Vi tilbød Gartneren at analysere Varen for ham, inden han lod Analyseetiketterne trykke, saa han kunde være sikker paa, at Angivelserne var rigtige. En Analyse viste et Indhold af 5.3 pCt. Blaasten, medens det var opgivet os, at Varen indeholdt 8 pCt. Vi meddelte Gartneren dette, samt anmodede ham om snarest at forsyne Cremen med den lovbefalede Analyseetiket. Tre Maaneder senere foretog vi et Eftersyn i Forretningen, hvorved det viste sig, at de Flasker, der var udstillede i Udstillingsvinduet i Butikken, stadig ikke var forsynede med Analyseetiket, hvorfor vi foretog Anmeldelse. I Retten hævdede Gartneren, at han ikke havde solgt noget af Varen, lod diktere til Protokols, at han indstillede Salget, og vedtog en mindre Bøde. To Uger efter Retsmødet købte vi en Flaske Bordeauxcreme, som nu var forsynet med Analyseetiket, af hvilken det fremgik, at Cremen bestod af .5 pCt. vandfrit Blaasten og 95 pCt. Melkalk. Cremen skulde efter denne Angivelse være et Pudder. Den rigtige Angivelse skulde have været: 5 pCt. Blaasten og 95 pCt. Kalkvand. Paa telefonisk Forespørgsel meddelte Gartneren, at Flasken var solgt af en Dreng, som havde faaet Besked om, at Varen ikke maatte sælges, at Varen kun anvendtes af ham selv i hans eget Drivhus, men stod i Butikken, fordi det var det bekvemmeste, og at Analyseetiketterne kun var paaklæbet, for at han selv kunde vide, hvad Varen indeholdt! Tre Uger efter købte vi igen en Flaske, som nu var forsynet med en Analyseetiket, som angav, at Varen indeholdt 3 pCt. Blaasten, medens det virkelige Indhold var 5.5 pCt. Vi meddelte Gartneren, at Meningen med Analyseetiketten er, at Angivelsen skal være rigtig, samt forespurgte, om han ikke agtede at rette sig efter sit eget Diktat til Retsprotokollen. Vi modtog da en Skrivelse, i hvilken det hedder, at Salget nu ophører, og at vi skal faa Meddelelse om, naar det genoptages. Efter Forhandling med Politiet er Sagen stillet i Bero, indtil det viser sig, om Salget trods alt fortsættes paa ulovligt Grundlag.

Bordeauxpulver. Blaasten og Melkalk til Fremstilling af Bordeauxvædske sælges i Pakninger hver for sig, dels fordi en Bordeauxvædske, fremstillet ved at omrøre de sammenblandede Pulvere, ikke har saa god »Svæveevne«, dels fordi de sammenblandede Pulvere ved Luftens Indvirkning undergaar kemiske Forandringer, som gør Forholdet endnu daarligere. Derimod findes der et brugbart, udenlandsk, færdigblandet, modificeret Bordeauxpulver, som imidlertid ogsaa har den Skavank, at det dekomponeres, naar det er udsat for Luftens Fugtighed og Kulsyre. At Pulveret er dekomponeret, viser sig paa Pulverets Farve, idet det bliver mørkere; men endnu tydeligere viser Dekompositionen sig, naar Pulveret skal anvendes, idet det ved Udrøring med Vand ikke kan danne samme letsvævende Bundfald, som det friske Pulver. Det meste af Kobberforbindelsen bliver liggende paa Beholderens Bund, og det meget kobberfattige Bundfald, som lader sig røre op i Vandet, synker meget hurtigt til Bunds igen. Et saadant dekomponeret Præparat kan derfor ikke anbefales i Stedet for den hjemmelavede Bordeauxvædske. Pulveret sendes af Importøren ud til Detailhandlerne i færdige Originalpakninger samt i større Tromler, beregnet paa Udstykning. Pakninger og Tromler er forsynede med en Originaletiket, paa hvilken med fremhævet Skrift staar: »Paase at Laaget lukker tæt. Opbevares tørt«. Sammen med Faktura faar Detailhandlerne tilsendt Originaletiketter til Paaklæbning paa de Pakninger, som udstykkes. Ligesom ved Frugttrækarbolineum viser dette Forhold sig at være meget uheldigt. Detailhandlerne udleverer ganske vist ikke en anden Vare end den forlangte, men de behandler i meget udstrakt Grad Varen paa en saadan Maade, at den dekomponeres af Luften: Tromlernes Laag bliver ikke lukket op, men der bliver med en Mejsel slaaet Hul paa Tromlerne, saa disse ikke kan lukkes igen og staar udsat for Luftens Indvirkning; Varen afvejes i Papirposer og hensættes paaklæbet Originaletiketten paa en Hylde i Forretningerne, til Kunderne engang kommer; Varen udleveres i Papirposer uden Originaletiket. Efter at vi havde foretaget nogle Anmeldelser af nogle Detailhandlere, indvilgede vi i følgende Ordning med Importøren: Der blev udsendt et Cirkulære fra Importøren til samtlige Forhandlere af Præparatet, i hvilket det hedder, at færdigafvejede Pakninger skal være i lufttæt Emballage. Varen maa sælges i Papirpose, naar Kunden udtrykkelig bliver gjort opmærksom paa, at Varen skal bruges straks. Naar Importøren for Fremtiden sælger Varen til Detailhandlerne, maa Salget kun ske i de for Kunderne beregnede Originalpakninger, som slutter lufttæt, og hver enkelt Faktura forsynes med en Meddelelse om, at det er Detailhandlerne forbudt at bryde Originalpakningen. Paa denne Maade maa det antages, at Kunden for Fremtiden faar en brugbar Vare. Overtrædelse af Forbudet mod at udstykke Originalpakningerne vil, naar vi erfarer saadanne, blive anmeldt.

Bordeauxpuddere. Bordeauxpudderne sælges i Blikemballage og i Paptromler, som er parafineret indvendig. Det viser sig, at Pudderne ikke kan holde sig ubegrænset i Paptromlerne, men efterhaanden dekomponeres af Luften. Det kan ikke undgaas, at Detailhandlerne faar et større Parti hjem, end de kan sælge i en Sæson, og det forekommer derfor ret jævnligt, at man ved Indkøb faar et dekomponeret Pudder udleveret. Medens et dekomponeret Bordeauxpulver, som skal røres op med Vand, er undergaaet saadanne Ændringer af Kobberforbindelsens Opløselighed og Bundfaldets Svæveevne, at det maa fraraades at anvende Midlet til Bekæmpelse, er det for Bordeauxpuddernes Vedkommende nødvendigt at foretage biologiske Prøver for at afgøre, hvorvidt Virkningen er saa stærkt nedsat, at der maa tages Forholdsregler over for saadanne dekomponerede Puddere. Der er derfor i Aar foretaget Pudringsforsøg med dekomponerede Bordeauxpuddere, men grundet paa Vejrliget er disse Forsøg slaaet fejl, og Spørgsmaalet maa derfor udskydes, indtil tilstrækkeligt Forsøgsmateriale foreligger.

Organiske Kobberforbindelser. Et Kobberpræparat, indeholdende Kobberet som organisk Forbindelse, er tidligere blevet forhandlet i Papflasker. Denne Emballage viste sig at være uegnet til Præparatet, idet dette tørrer ind til en fast Kage, som ikke lader sig finfordele i Sprøjtevædsken paa samme Maade som det friske Præparat. For Fremtiden vil Præparatet derfor kun blive forhandlet i Glasflasker. — En Detaillhandler, som laa inde med et saadant indtørret Præparat, mente at kunne »forbedre« Præparatet ved at hælde Vand paa det og røre det op med en Spatel. Vi anmeldte Forholdet, og Detailhandleren vedtog en Bøde. — Præparatet sælges i Originalflasker i forskellig Størrelse. Det viser sig, at Detaihandlerne i meget stor Maalestok køber en 10 kg Flaske og selv foretager Udvejning i mindre Portioner, et Forhold, Importøren har været uvidende om. De af Detailhandleren udvejede Portioner bliver ikke forsynet med Originaletiketten, paa hvilken Analyseetiketten er trykt, men desuden lider Varen ved en saadan Udstykning, idet Detailhandleren ikke altid tilpropper den tiloversblevne Beholdning ordentlig, hvorved Resten af Præparatet indtørrer delvis, saa den næste Kunde faar en mindre frisk Vare. Vi har derfor anmodet Importøren om at forsyne hver Faktura med en Meddelelse om, at Præparatet kun maa sælges i den originale, til Kunderne beregnede Pakning, og at en saadan Originalpakning ikke maa brydes af Detailhandleren. Sælges Præparatet alligevel i Portioner, udstykkede af Detailhandlerne, maa vi, især naar der derved er leveret en mindre værdifuld Vare, foretage Anmeldelse af Tilfældene.

Nikotinpuddere. Ved Indkøb af 1 kg Nikotinpudder, som paa Originalpakningerne angives at skulle indeholde 1.5 pCt. Nikotin, fik vi udleveret Varen i en Papirpose, paa hvilken Pudderets Navn var skrevet med Blæk, men uden Varens procentiske Indhold af Nikotin. Ved Pudderets Modtagelse indeholdt det kun 0.59 pCt. Nikotin, medens samme Pudder, indkøbt i Originalpakninger, havde indeholdt de deklarerede 1.5 pCt. Aarsagen til det stærke Svind af Nikotin skyldes, som rimeligt er, den daarlige Emballage. Detailhandleren erklærede, at han havde udleveret Pudderet nøjagtigt, som han havde modtaget det fra Grossereren, hvorfor der ikke fandtes nogen Anledning til at skride ind overfor Detailhandleren. Grossereren erklærede, at den ureglementerede Indpakning skyldtes »Sæsonens overvældende Travlhed og Mangel paa bedre Viden fra Ekspedientens Side«. Tilfældet maa for denne Grosserers Vedkommende, efter dette antagelig regnes for isoleret, og Indkøb hos vedkommende Grosserer har vist, at Pudderet senere er solgt i de sædvanlige Paptromler, paaklæbet de af Bekæmpelsesmiddelloven krævede Angivelser. Grossereren vedtog en Bøde.

Ved et andet Indkøb af 1 kg Nikotinpudder blev dette ligeledes leveret i en Papirpose, kun forsynet med en Angivelse af, at Pudderet var et »Nikotinpudder«. En Analyse af Pudderet med fem Dages Mellemrum viste, at dets Indhold i Løbet af disse fem Dage var svundet fra 3.8 til 3.3 pCt. Nikotin. Udtrykt i Gram bliver det et Svind paa 5 Gram Nikotin i den indkøbte Portion. Forholdet blev anmeldt, og Politiets Undersøgelse viste, at Pulveret var solgt Detailhandleren som 5 pCt. Nikotinpudder, og at Fabrikanten havde leveret Detailhandleren Varen i Papirposer. Fra 1 kg Pudder, indeholdende 50 g Nikotin, var der altsaa svundet 17 Gram Nikotin, siden Fabrikanten havde leveret Pudderet. Bliver Vejrliget et saadant, at Kunden maa udsætte Pudringen et Stykke Tid, er der den Mulighed, at Kunden pudrer med Melkalk, i Stedet for med et Nikotinpudder. Saavel Fabrikant som Detailhandler vedtog en Bøde.

En Grosserer modtog i Fjor en Advarsel fra os, idet de af ham importerede Nikotinpuddere indeholdt langt mindre Nikotin end Deklarationerne angav. Ved Indkøb i Detailhandelen viste det sig, at Forholdet i hvert Fald for et af Puddernes Vedkommende ikke var rettet. Ved Velvilje fra Grossererens Side fik vi Tilladelse til at udtage en Prøve af Pudderet paa Grossererens Lager, og det viste sig da, at al den importerede Vare, som skulde indeholde 3 pCt. Nikotin, kun indeholdt 2.2 pCt. Grossereren havde i Fjor skriftligt forhandlet med sin Fabrik om Forholdet, og Fabriken havde lovet, at de Puddere, som blev sendt til Danmark for Fremtiden skulde være i Orden. Grossereren havde stolet saa meget paa Fabrikens Ord, at han ikke havde ladet foretage Analyse paa den i Aar importerede Vare. Grossereren vedtog en Bøde, og Fabriken fik fra os en Meddelelse om, at Sagen var blevet meldt til Politiet.

En anden Grosserer, som ligeledes fik en Advarsel fra os i Fjor, fordi de af ham importerede Nikotinpuddere indeholdt for lidt Nikotin, havde heller ikke faaet Forholdet rettet. Ved Indkøb i en Detailhandel af en Originalpakning af et af disse Pulvere viste det sig, at Varen, som skulde indeholde 2.4 pCt. Nikotin, kun indeholdt 1.8 pCt. Grossereren blev anmeldt og fremlagde for Politiet en Erklæring fra et statsautoriseret Laboratorium om, at et i Aar importeret, af Laboratoriet analyseret Vareparti holdt sig inden for den indrømmede Latitude samt erklærede, at det af os købte Parti ikke var solgt af ham i Aar. Detailhandleren kunde imidlertid bevise, at det af os købte Parti var bestilt hjem umiddelbart efter, at vi havde indgivet vor Ordre, og at dette Parti var det eneste af denne Vare, han havde forhandlet i Aar. At det af det statsautoriserede Laboratorium analyserede Vareparti indeholdt den deklarerede Mængde Nikotin, kunde selvfølgelig ikke befri Grossereren for Ansvaret for det af os købte Parti, hvorfor han vedtog en Bøde.

Nikotinpulvere. En nystartet Fabrik fik, for at afgøre, om Fabrikens Varer indeholdt de angivne Mængder virksomme Bestanddele, Anmodning om at sende os en Originalpakning af hvert af dens Fabrikata. Herimellem var et Rygepulver, som indeholdt for lidt Nikotin, hvorfor vi anmodede Fabriken om for Fremtiden at sørge for, at Midlerne svarede til Angivelserne. Fabriken undersøgte Forholdet, og denne Undersøgelse gav til Resultat, at den os tilsendte Prøve var udtaget foroven i en Spand med 10 kg Pulver, at Spanden havde staaet utildækket et Par Timer i et varmt Laboratorielokale, medens Pulverets Forbrændingsevne blev undersøgt, hvorfor der fra Overfladen var fordampet en Del Nikotin, og at en Prøve, udtaget længere nede i Spanden, efter et statsautoriseret Laboratoriums Analyse indeholdt den angivne Mængde. Fabriken meddelte os, at en lignende Fejltagelse for Fremtiden ikke vilde finde Sted.

80 pCt. og 40 pCt. Nikotin. En meget stor Procentdel af de i Handelen gaaende Originalpakninger med 80 pCt. Nikotin indeholder over 80 pCt. eller lige omkring 80 pCt. Nikotin. Da der imidlertid fandtes et Par Firmaer, hvis Vare til Stadighed laa nede omkring 76 pCt., udsendte vi den 29. Maj følgende Rundskrivelse: »For 80 pCt. Nikotin er der ved Kemikaliekontrollen indrømmet en Latitude paa ± 4 pC. Nikotin, saaledes at Nikotinindholdet kan svinge om 80 pCt. (fra 76 til 84 pCt.). I Anledning af, at enkelte Firmaers 80 pCt. Nikotin har vist Tendens til altid at ligge ved den nedre Grænse, medens langt den største Del af Firmaerne ikke gaar under 80 pCt., skal vi gøre Firmaerne opmærksom paa, at Latituden nedefter paa Nikotin vil blive strammet til 1 pCt., dersom Latituden fortsat misbruges.« Og da dette fremdeles skete, udstedte Landbrugsministeriet den 18. December 1934 en Bekendtgørelse, der træder i Kraft den 1. Januar 1935, og hvorved

Latituden paa flydende Nikotinpræparater strammes nedefter til 1 pCt. For Fremtiden skal 80 pCt. Nikotin altsaa indeholde mellem 79.2 og 84 pCt. ren Nikotin.

Følgende Overtrædelser af Latituden er blevet anmeldt:

En 80 pCt. Nikotin indeholdt kun 70 pCt. Forretningen havde selv aftappet Varen og forsynet den med egen Etiket. Ved Indkøbet fandtes der i Forretningen en ret stor Mængde af disse Paafyldninger. For at kontrollere, om hele Varepartiet indeholdt for lidt, forsøgte vi at købe en Flaske til, men fik det Svar, at Forretningen ikke havde egne Paafyldninger og ikke havde haft det, siden Bekæmpelsesmiddelloven traadte i Kraft. Forretningen vedtog en Bøde.

En Virksomhed, som averterede meget med Salg af Bekæmpelsesmidler, men ikke havde nogen egentlig Butik, hvor Varerne kunde købes, fik Besked om at sende os en Flaske 80 pCt. Nikotin. Da den kun indeholdt 75$^1/_2$ pCt., blev Virksomheden anmeldt. Indehaveren hævdede, at Varen var, som han havde modtaget den fra Grossereren, men da vedkommende Grosserers Originalpakning var brudt og Varen var omhældt paa anden Emballage, vedtog Indehaveren en Bøde.

En 80 pCt. Nikotin indeholdt 73.6 pCt. Nikotin. Detailhandleren erklærede først selv at være Importør, men da der blev rejst Tiltale mod ham for Overtrædelse af Latituden, erklærede han, at han havde modtaget Varen fra en Grosserer og selv havde paafyldt de Flasker, han solgte. Nikotinen var leveret af et af de ovennævnte Firmaer, som misbrugte Latituden, og da det er os bekendt, at et af dette Firma importeret Parti havde meget nær samme Indhold og samme Udseende — idet Nikotinen ikke var homogen men paa Overfladen udskilte et klart gult Lag — er der ingen Grund til at antage, at Detailhandleren har forringet Varen. Grossereren havde solgt Detailhandleren Nikotinen efter det Tidspunkt, paa hvilket vi havde advaret mod at sælge det ovenfor nævnte Vareparti, som meget nær havde samme Indhold og Udseende; men da Detailhandleren havde tappet af Varepartiet, maatte han selv tage Ansvaret for Overtrædelsen.

En 40 pCt. Nikotin indeholdt kun 36.9 pCt. (En samtidig indkøbt 10 pCt. Nikotin indeholdt 16.7 pCt. Det viste sig, at Forretningen ikke laa inde med en 10 pCt.-holdig Vare, og da den blev forlangt, havde Ekspedienten forsøgt sig med at blande

en saadan.) Forretningen blev anmeldt, og til Rapporten udtalte Indehaveren, at Aarsagen til det for lave Indhold i 40 pCt.s Nikotin maatte være, at den Vare, han havde modtaget fra Grossereren, indeholdt for lidt. Den Tromle, Varen var modtaget i, blev returneret til Grossereren, hvorfor vi fik Lejlighed til at analysere et Restparti, som fandtes i Tromlen. Dette Restpartis Indhold laa inden for den af Latituden givne Grænse, hvorved det var bevist, at der var foregaaet en Forringelse af Varen under Aftapningen hos Detailhandleren. Denne vedtog en Bøde.

Nikotin-Rygestrimler. Ved Indkøb af Rygestrimler i en Originalpakning, som skulde indeholde 12 Strimler, fik vi en Pakning, som var brudt og kun indeholdt 5 Strimler. Hver Strimmel skulde indeholde 2.5 g Nikotin, og vedkommende Firmas Strimler har altid tidligere indeholdt denne Mængde, hvorimod disse Strimler kun indeholdt 2 g Nikotin pr. Strimmel. Pakningen har ikke været lukket ordentligt igen, og derfor er noget af Nikotinen fordampet. Da der paa Pakningen af Detailhandleren med Blyant var skrevet Pris pr. Enkeltstyk og en Blyantsbemærkning om, at Pakningen var anbrudt, forsøgte vi at indkøbe nogle flere Rygestrimler, men fik — som rigtigt er — til Svar, at Strimlerne ikke maatte sælges i Styksalg. Forretningen fik Meddelelse om, at vi, dersom vi igen saa, at Forretningen aabner og udstykker Rygestrimler, vil foretage Anmeldelse.

Kviksølvholdige Afsvampningsmidler. De fleste af de i Handelen gaaende kviksølvholdige Afsvampningsmidler holder en ganske konstant Kviksølvprocent, kun et enkelt Middel svinger en Del. Denne Vare importeres i Originalpakning, og Fabriken, som fremstiller Varen, erklærer, at Svingningen paa hvert enkelt Fabrikationsparti er minimal. Der er ingen Grund til at tvivle om Fabrikens Udsagn, idet Svingningerne paa de kontrollerede Pakninger maa antages at skyldes, at de Fyldstoffer, som anvendes, er stærkt vandsugende, og da Originalpakningen ikke slutter lufttæt, suger Varen Luftens Fugtighed til sig. Der maa foretages biologiske Prøver, som kan afgøre, om en Vare, som har suget Fugtighed til sig, er lige saa virksom som en frisk fremstillet Vare, og indtil Resultatet af en saadan Prøve foreligger, skønnes der ikke at være Anledning til at foretage yderligere i Sagen.

Urigtig og vildledende Reklamering og Brugsanvisning. En Imprægneringsfabrik sendte os to Karbolineumspræparater til Afprøvning. Den ene var en almindelig Imprægneringskarbolineum, som ikke lod sig blande med Vand, den anden var

en almindelig Imprægneringskarbolineum, tilsat utilstrækkelig Mængde Emulgeringsmiddel, som vel bevirkede, at Midlet kunde danne Emulsion med Vand, men denne Emulsion var ikke engang holdbar en Time, medens en god Frugttrækarbolineums-Emulsion med Vand er holdbar i 72 Timer eller derover. Det ene Præparat blev kaldt: »Larvedræber«, det andet »den livgivende Kraft«. Præparaterne var ledsaget af et Par Brochurer, hvis Indhold var saa sammenrodet, at det var umuligt at finde ud af, hvilke Udtalelser der gjaldt den ene Vædske, hvilke den anden. Blandt Udtalelserne fandtes: »Vidundervædsken, der dræber alt Utøj«, »Vidundervædsken, der dræber alle Kræftsaar«, »gøder Træet gennem sin Bark«, »størst Resultat ved Behandling en varm Foraarsdag«. I Henhold til Lovens § 6 om urigtig og vildledende Tekst nedlagde vi Forbud mod Anvendelse af Brochurer og Etiketter og paalagde Fabriken inden en given Frist at have tilbagekaldt saadanne fra Markedet. Som Svar modtog vi følgende Skrivelse: »Jeg har modtaget deres Truselbrev. Jeg følger Carl den tolvtes Anvisning. Til sin Tid skal de finde mig vaagen«. Da det ikke var umiddelbart indlysende, om Brochuren vilde blive trukket tilbage, anmodede vi den stedlige Politimester om at tage Affære. Undersøgelsen viste, at Paabudet var efterkommet, hvorfor der ikke blev foretaget videre i Sagen. En Afprøvning af Midlerne har givet til Resultat, at Midlerne viser sig ganske uegnede, idet de slet ikke kan komme op ved Siden af de almindelige i Handelen gaaende Frugttrækarbolineer i Virkning. Paa en Brugsanvisning til en Bordeauxcreme med et Indhold af 5 pCt. Blaasten stod: »Til Fremstilling af en Sprøjtevædske, der i Virkning svarer til den hjemmelavede 1 pCt. Bordeauxvædske, fortyndes en Liter Bordeauxcreme med 100 Liter Vand, til 2 pCt. Vædske med 50 Liter Vand o. s. v.«. Medens Bordeauxcremen gør udmærket Virkning i Drivhus paa Chrysanthemum, er det misvisende at give det Udseende af, at f. Eks. Kartoffelskimmel paa Tomater lige saa let bekæmpes med 1 Liter Bordeauxcreme (Indhold 50 g Blaasten) i 50 Liter Vand, som med 50 Liter 2 pCt. hjemmelavet Bordeauxvædske (Indhold 1000 g Blaasten). I Henhold til Lovens § 6 nedlagde vi Forbud mod Sætningerne.

Alle i Handelen gaaende Rygestrimler har indeholdt den Nikotinmængde, som er angivet paa Pakningerne. Brugsanvisningerne er i Reglen affattet saaledes, at man, hvad enten man bruger det ene eller det andet Fabrikat, anvender ca. $10^1/_2$ til $12^1/_2$ g ren Nikotin pr. 100 m^3 Drivhus. Brugsanvisningen paa et enkelt Fabrikat er dog affattet saaledes, at der kun anvendes 6 g Nikotin pr. 100 m^3. Da Kunden ved at sammenligne Brugsanvisningerne paa de forskellige Fabrikata og sammenholde disse med Analyseetiketterne maa komme til det Resultat, at der anvendes samme Nikotinmængde ved at rette sig efter de forskellige Brugsanvisninger, har vi anmodet Fabriken om at rette Forholdet, saa Brugsanvisningerne kommer til at svare til 12 g Nikotin pr. 100 m^3 Drivhus.

Et Bordeauxpræparat blev paa Etiketten anbefalet som Bekæmpelsesmiddel mod »Priksyge«. Da der i anden Anledning var indgivet Anmeldelse mod Importøren, og Sagen endnu ikke var afsluttet, anmeldte vi dette Tilfælde af misvisende Reklame. Det oplystes, at »Priksyge« var taget med paa Vejledningen, fordi det udenlandske Firmas Brochurer angav Midlet som virksomt herimod. Vedkommende Udland har ingen Kontrol med Bekæmpelsesmidler eller med disses Avertering. Denne Anmeldelse fik ikke nogen Indflydelse paa Fastlæggelsen af Bøden i den første Sag.

En omvandrende Sønderjyde forhandlede et Pulver, som et Vidundermiddel mod alle Slags Plantesygdomme. Pulveret skulde opløses i Vand og vandes rundt om Træerne. Pulveret viste sig ved Analyse at være en blandet Kunstgødning (rimeligvis »Nitrophoska«), som solgtes til en ren Aagerpris. Forholdet blev anmeldt til Politiet; men der er næppe Udsigt til, at Manden bliver fundet, da Oplysningerne om ham er meget mangelfulde.

En Fabrik havde forsynet et Vareparti 80 pCt. Nikotin med Etiketter, beregnet til 40 pCt. Nikotinsulfat. »40 pCt.« var rettet til »80 pCt.« og i »Nikotinsulfat« var »Sulfat« streget ud. Fabriken havde derimod ikke rettet Brugsanvisningen. Den Kunde, som ikke vidste, at 80 pCt. Nikotin og 40 pCt. Nikotinsulfat ikke var samme Vare, vilde derfor, ved at rette sig efter Brugsanvisningen, anvende dobbelt saa meget Nikotin, som nødvendigt, hvilket for 80 pCt. Nikotin betyder en klækkelig Merudgift. Fabriken fik Anmodning om at rette Forholdet inden en given Frist. Fabriken oplyste, at den paa et vist Tidspunkt var udgaaet med Etiketter til 80 pCt. Nikotin, hvorfor den havde anvendt Etiketter til 40 pCt. Nikotinsulfat til nogle Pakninger, uden at den havde tænkt paa, at Brugsanvisningen derved blev misvisende.

Oversigt over mangelfulde Bekæmpelsesmidler.

80 pCt. Nikotin: 1. 70.0 pCt., 2. 75.5 pCt., 3. 73.6 pCt.
40 » » : 1. 36.9 »
10 » » : 1. 16.7 »
Nikotinpuddere:
1. Leveret i Papirpose, 0.59 pCt. i Stedet for 1.5 pCt.
2. » » » 3.8 » » » » 5.0 »
3. 2.2 pCt. i Stedet for 3.0 pCt. (i Fjor 2.47 pCt.).
4. 1.8 » » » » 2.4 » (» » 1.31 »).
Bordeauxcreme:
1. 4.8 Blaasten i Stedet for 7.0 pCt. (i Fjor 5.5 pCt.).
2. 5.3 » » » » 8.0 »
Frugttrækarbolineum:
1. Imprægneringskarbolineum i Stedet for Frugttrækarbolineum.
2. Vare uvirksom mod Tægeæg i Stedet for Vare virksom herimod.
3. » » » » » » » » » »

Giftloven. I nogle Tilfælde har det vist sig, at et Bekæmpelsesmiddel, som fra Importørs eller Fabrikants Side har været i Orden, dog ved Udlevering til Kunde har indeholdt for lidt af det virksomme Stof, idet Detailhandleren har overtraadt Bestemmelserne i Lov Nr. 34 af 28. Februar 1931 om Gifte og andre for Sundheden farlige Stoffer om, at de giftholdige Bekæmpelsesmidler kun maa udleveres i den originale Pakning, i hvilken de er modtaget. For Kemikaliekontrollen betyder dette, at det ikke er tilstrækkeligt at kontrollere de forholdsvis faa forskellige Originalpakninger, som gaar i Handelen, men hver enkelt Detailhandler Landet over maa kontrolleres for at se, om han foretager Udstykning af Originalpakningerne og samtidig forringer Varen. Dette er selvfølgelig et Arbejde, som er ganske uoverkommeligt i Løbet af en Sæson, hvorfor Kemikaliekontrollen er interesseret i, at Giftloven overholdes. Da Københavns Sundhedspoliti anmodede os om ikke blot at anmelde de Overtrædelser af Bekæmpelsesmiddelloven, som blev konstateret, men ogsaa de Overtrædelser af Giftloven, vi kom ud for, idet Sundhedspolitiet paa Grund af de mange Forgiftningstilfælde, som var indtruffet i Aar, ansaa en saadan Kontrol for nødvendig, og da samtidig Sundhedsstyrelsen ogsaa anmodede os om at foretage Anmeldelserne, aftalte vi med

Sundhedsstyrelsen, at vi skulde indsamle et Materiale til Belysning af Forholdene og indsende dette til Landbrugsministeriet. Dette Materiale viste, at Giftloven i overordentlig udstrakt Grad overtrædes af Fabrikanter, Importører og Detailhandlere, og disse Overtrædelser anses af Sundhedsmyndighederne for meget alvorlige. Det er derfor under Overvejelse, hvad der videre bør foretages i den Anledning.

De sædvanlige Overtrædelser af Giftloven er følgende:

1. Giften er ikke udleveret i den Originalpakning, i hvilken den er modtaget.
2. Pakningen er ikke forseglet, plomberet eller forsynet med Oblat.
3. Pakningen er ikke forsynet med Forretningens Navn.
4. Pakningen er ikke forsynet med en særlig Etiket med Ordet »Gift« i hvide Bogstaver paa sort Grund.
5. Pakningen er ikke forsynet med en paa Dansk affattet, af Indenrigsministeriet godkendt Brugsanvisning.
6. Pakningen er ikke forsynet med Udleveringsdato.
7. Salget er ikke indført i Giftbog.

Samtidig med, at der foretages Udstykning, er det meget almindeligt, at følgende af Bekæmpelsesmiddellovens Bestemmelser overtrædes:

8. Pakningen er ikke forsynet med Vægt af paagældende Bekæmpelsesmiddel.
9. Bekæmpelsesmidlets procentiske Indhold af virksomme Stoffer er ikke angivet.
10. Pakningen er ikke forsynet med Fabrikantens Navn og Bopæl.
11. Angivelserne af virksomme Stoffer er urigtig.

Det er sjældent at alle 11 Bestemmelser er overtraadt samtidig, som Regel drejer det sig om en Variation af Overtrædelsernes Antal, undertiden suppleret med andre Overtrædelser af Giftloven.

Der er i Aarets Løb foretaget 52 Anmeldelser. I enkelte Tilfælde er Sagen afgjort med en Advarsel, i de fleste Tilfælde med en Bøde i Mindelighed, varierende fra 20 til 100 Kr, i et enkelt Tilfælde er Bøden idømt. En Del af Anmeldelserne gælder kun Bekæmpelsesmiddelloven, en Del kun Giftloven, de fleste begge Love.

Høsten af Roefrø, Kløver- og Græsfrø i 1933.

Ved J. C. Lunden.

Beretningen om Frøhøsten i 1933 er den 29. Beretning fra *Statens Forsøgsvirksomhed* om Høsten af Roefrø og Roefrøhandelen og den 8. Beretning, hvori der tillige gives en Oversigt over Høsten af Kløver- og Græsfrø.

I Beretningen medtages kun Detailmateriale fra de sidste 10 Aar, men i Beretningen for 1929 findes Talmateriale og Oplysninger om Roefrøavlen 1905—1929.

Beretningen omfatter fire Afsnit: 1. Roefrøavlen 1933, 2. Roefrøhandelen i Sæsonen 1933—1934, 3. Kløver- og Græsfrøavlen i 1933 og 4. Klager over Roefrø og Fejlleveringer.

De tre første Afsnit er hovedsagelig udarbejdede paa Grundlag af Oplysninger, som velvilligst er meddelt af Statistisk Departement og af følgende Frøavlsfirmaer:

Alsisk Frøavl Andelsselskab, Sønderborg. — Central Compagniet A/S, København. — Danske Landboforeningers Frøforsyning, Roskilde. — Dansk Frøhandel A/S, Kolding. — A/S Dansk Frøkultur, Kerteminde. — E. Danielsen & Larsen A/S, Nakskov. — Fr. Dreyer, Aarhus. — A/S L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen, Odense. — Frøavlscentret »Hunsballe«, Holstebro. — Hjalmar Hartmann & Co., København. — Jørgen Jensens Eftf., København — E. Lisborg, Slagelse. — Lolland-Falsters Frøhandel, Nykøbing F. — A/S Markfrøkontoret Trifolium, København og Randers, — A/S Morsø Frøkontor, Nykøbing J. — Chr. Olsen, Frøavl & Frøhandel A/S, Odense. — A/S Planteforædlings- og Siloselskabet, København. — M. Simested, Holstebro. — R. Wiboltts Frøavl og Frøhandel A/S, Nakskov. — Sydfyns Frøavl, Svendborg. — A/S Sønderjydsk Frøforsyning. Aabenraa. — Ølandenes Frø-Kontor A/S, Rudkøbing. — Østergaards Frøavl, Stensballe, Horsens. — Østjydsk Frøavlerforening, Odder.

Disse 25 Firmaer har i 1933 tilsammen haft Frøavl paa nedennævnte Arealer, der anføres sammen med det samlede Areal efter Statistisk Departements Arealopgørelse:

	Høstberetningens Areal	Areal i alt efter Arealtællingen	Høstberetningens Areal i pCt. af Areal i alt
Roefrø.............	2734 ha	3095 ha	88 pCt.
Kløver- og Græsfrø	11032 »	17178 »	64 »
I alt...	13766 ha	20273 ha	

Beretningen omfatter saaledes Oplysninger fra 2734 ha med Roefrø, svarende til 88 pCt. af det samlede Areal, og 11032 ha med Kløver- og Græsfrø, svarende til 64 pCt. af Arealet i 1933, hvilket for Kløver- og Græsfrø er mere end i tidligere Aar.

Til en Oversigt over Frøavlens Placering skal anføres, hvilken Procentdel af det samlede Frøareal med Rodfrugt, Græsmarksbælgplanter — i det følgende benævnt Kløver — samt Græsser, der fandtes i de forskellige Landsdele i 1933 og de tre foregaaende Aar.

	Roefrø:				Kløverfrø:				Græsfrø:			
	1930	1931	1932	1933	1930	1931	1932	1933	1930	1931	1932	1933
Sjælland...	43	46	48	40	57	57	60	57	52	50	49	51
Fyn........	24	22	23	29	6	9	10	10	16	18	18	20
Loll.-Falster	6	9	7	8	5	6	7	9	3	3	5	5
Bornholm .	1	1	1	1	3	3	3	4	1	1	1	1
Øerne, pCt.	74	78	79	78	71	75	80	80	72	72	73	77
Det ø. Jyll.	14	12	12	11	11	10	9	9	19	19	17	15
Det sydl. »	8	6	6	7	2	2	2	2	2	1	2	1
Det vestl. »	3	3	2	3	9	6	4	4	3	4	3	3
Det nrdl. »	1	1	1	1	7	7	5	5	4	4	5	4
Jylland, pCt.	26	22	21	22	29	25	20	20	28	28	27	23
Hele Landet, ha......	6528	7053	5101	3095	2933	5061	6639	5209	17425	19435	15882	11751

Foruden de nævnte Arealer har der hvert Aar været et mindre Areal med Frøavl af Kløver og Græsser i Blanding, i 1933 i alt 218 ha.

Af det samlede Areal med hver af de tre Grupper fandtes godt tre Fjerdedele paa Øerne, hvilket for Græsfrø er en Forøgelse paa 4 à 5 pCt. Af Landsdelene havde Sjælland omtrent samme Areal som tidligere med Kløverfrø og Græsfrø, henholdsvis 57 og 51 pCt., men med Roefrø var Arealet paa Sjælland formindsket fra 48 til 40 pCt. og forøget omtrent tilsvarende paa Fyn.

Om Vejr- og Vækstforholdene for Frøafgrøderne til Høst 1933 skal anføres, at Vinteren 1932—33 var mild med Undtagelse af en kort Periode sidst i Januar og sidst i Februar med stræng Frost, fra ÷ 10 til ÷ 20° C. Foraarsmaanederne havde ogsaa mildt Vejr saa nær som en Ugestid efter Midten af April, da Temperaturen i enkelte Døgn faldt til ÷ 3—÷ 8°, og først i Maj forekom ogsaa Frost i Jylland. Sommeren var meget varm og solrig. Nedbøren var usædvanlig lille i April, og de fleste Steder var den ogsaa lille i Maj, i Juni og Juli var den over Normalen, men under Normalen i August og meget lille i September. Den lille Nedbør om Foraaret i Forbindelse med den varme, solrige Sommer bevirkede, at Frøafgrøderne mange Steder fik det lovlig tørt i Vækstperioden 1933.

1. Roefrøavlen i 1933.

I Tabel 1 er Arealet med Rodfrugtfrø angivet siden 1896. Til Sammenligning med Arealtallene for de senere Aar er tillige anført det Areal, som efter det gennemsnitlige Frøudbytte i 1924—1933 skulde være nødvendigt til Dækning af aarlig Hjemmeforbrug og Eksport af Roefrø i Femaaret 1929—1933, nemlig 829 ha med Sukkerroefrø, 1886 ha med Runkelroefrø, 1464 ha med Kaalroefrø, 762 ha med Turnipsfrø og 161 ha med Gulerodsfrø, i alt 5102 ha.

Arealet med Rodfrugtfrø i 1933 var lille, 3095 ha, eller 2000—4000 ha mindre end i de tre foregaaende Aar. Arealet med Sukkerroe var nedsat omtrent 200 ha til 594 ha, med Kaalroe nedsat godt 1000 ha til 642 ha, og med Turnips nedsat godt 800 ha, til 414 ha, med Runkelroe og Gulerod var det omtrent uforandret, henholdsvis 1345 ha og 100 ha. Af alle Arter undtagen Sukkerroe fandtes tilstrækkelige Beholdninger, ellers var Arealet blevet alt for lille i Forhold til Afsætningen i de senere Aar.

	542	ha	med	Sukkerroefrø
	45	»	»	Fodersukkerroefrø
	1159	»	»	Runkelroefrø
	527	»	»	Kaalroefrø
	373	»	»	Turnipsfrø
	88	»	»	Gulerodsfrø
I alt...	2734	ha	med	Avl af Rodfrugtfrø.

Tabel 1. Arealer med Rodfrugtfrø 1896—1933.

Efter Statistisk Departement.

Høstaar	Sukkerroe, ha	Runkelroe, ha	Kaalroe, ha	Turnips, ha	Gulerod, ha	I alt ha
1896	—	—	—	—	—	425
1907	—	677	378	772	—	1827
1912	—	1310	661	884	—	2855
1915 [1]	—	(859)	(611)	(501)	(195)	2166
1916	—	1169	949	1327	300 [1]	3745
1917	20	1364	1023	759	602	3748
1918	35	1995	2448	3219	1740	9437
1919	326	2235	3258	6826	1652	14297
1920	845	843	1855	1295	393	5231
1921	988	607	778	863	120	3356
1922	267	979	318	56	77	1697
1923	120	1565	1386	606	206	3883
1924	26	1276	373	52	47	1774
1925	234	1454	1854	1206	303	5051
1926	ca. 258	1162	699	540	ca. 175	2834
1927	351	1405	1405	1057	219	4437
1928	362	1537	928	230	125	3182
1929	518	1771 [2]	655	459	168	3571
1930	531	2797 [3]	1759	1122	319	6528
1931	833	2175 [4]	2258	1496	291	7053
1932	785	1333 [5]	1659	1227	97	5101
1933	594	1345 [6]	642	414	100	3095
Middel 1929—1933	**652**	**1884**	**1395**	**944**	**195**	**5070**
Areal til Dækning af aarlig:						
Hjemmeforbrug 1929—33	490	1617	1011	223	41	3382
Eksport 1929—33	339	269	453	539	120	1720
I alt...	829	1886	1464	762	161	5102

[1] Redegørelse findes i Høstberetningen for 1921 (Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 515).

[2] Heraf 148 ha Fodersukkerroe. [3] Heraf 365 ha Fodersukkerroe.

[4] Heraf 174 ha Fodersukkerroe. [5] Heraf 74 ha Fodersukkerroe.

[6] Heraf 85 ha Fodersukkerroe.

Fra 88 pCt. af Arealet er der modtaget Oplysning om Frøavlen fra de forannævnte 25 Firmaer, der tilsammen har haft Avl paa 2734 ha, som det ses af Opstillingen nederst Side 493.

I Forhold til det optalte Areal udgør Arealerne, hvorfra der er modtaget Oplysninger, herefter 91 pCt. for Sukkerroe, 53 pCt. for Fodersukkerroe, 92 pCt. for Runkelroe, 82 pCt. for Kaalroe, 90 pCt. for Turnips og 88 pCt. for Gulerod.

Runkelroe- og Sukkerroefrøavlen.

Da Prisen paa Runkelroefrø siden 1930 fortsat har været meget lav, blev der i 1932 kun kontraheret Avl i 1933 af Runkelroe- og Fodersukkerroefrø paa ca. 1900 ha.

Planteroerne overvintrede ret godt i den milde Vinter, og Nedgang fra kontraheret til udplantet Areal blev 29 pCt. og svarede til Middel for de foregaaende 10 Aar.

Nedgang fra kontraheret til tilplantet Areal, pCt.

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924 1933
Runkelroe	50	33	25	16	31	28	8	41	39	29	**30**

Udplantningen blev sinket af Kulde midt i April, og med den ringe Nedbør i April—Maj fik Planteroerne en mindre god Start. I Egne, hvor der senere kom passende med Nedbør, udviklede Frøplanterne sig ret godt og blev frøsatte over Forventning, men i andre Egne hæmmedes Vækst og Frøsætning af Varme og Tørke. En Del Firmaer anslaar Frøudbyttet nedsat 1—10 pCt. af Mosaiksyge, 2—10 pCt. af Tørforraadnelse, og, navnlig paa Øerne, 5—15 pCt. ved Angreb af Bedelus.

Om Fodersukkerroe, udlagt til Overvintring paa Blivestedet, er modtaget Oplysning om Udlæg af 36 ha, hvoraf 31 pCt. blev ompløjet, hvilket i Forhold til de foregaaende fem Aar er noget mindre.

Med Sukkerroe til Frøavl i 1933 blev udlagt omtrent 900 ha, hvilket var ca. 250 ha mindre end Aaret før. Der er modtaget Oplysning om Udlæg af Sukkerroefrø paa 709 ha og om Frøavl derefter paa 542 ha. De 419 ha var udlagt om Foraaret under Dæksæd og Resten i Juli—August i Renbestand. Af hele det udlagte Areal blev der ompløjet 33 pCt., medens Middel er 45 pCt. Ompløjningsprocenten efter Udlæg i Dæksæd var middelhøj, 49 pCt., men meget lav efter Udlæg i Juli—August, kun 8 pCt.

Sukkerroerne kom sent i Vækst og hæmmedes af Kulde og Tørke. Stængeludviklingen blev ret svag, men den hæmmedes ikke væsentligt af Sygdomsangreb. Runkelroe- og Sukkerroefrøet blev tidligt modent, og i den tørre Eftersommer blev det bjærget hurtigt og godt.

Ompløjet Areal, pCt. af Udlæg paa Blivestedet.

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Sukkerroer, i alt	99	34	55	28	62	61	28	21	32	33	**45**
» udlagt i Dæksæd		55	54	44	79	75	29	24	36	49	1925—1933 **49**
» » i Juli—August		3	55	11	48	45	27	18	21	8	**26**
Fodersukkerroe					63	86	26	51	65	31	1928—1933 **54**
Barres					75	53	16	39	38	—	**44**

Frøudbyttet af Bedesorterne, avlet paa Øerne og i Jylland, er beregnet hver for sig, og Resultatet er opført sammen med Udbyttetallene for hvert Aar siden 1924 samt Gennemsnit for de sidste 10 Aar.

hkg Frø pr. ha:
Øerne

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Sukkerroe	14.7	16.5	15.2	10.8	16.0	16.0	16.4	11.7	17.6	14.8	**15.0**
Fodersukkerroe	15.0	11.9	14.7	10.3	21.5	17.7	18.7	11.0	12.4	10.9	**14.4**
Barres	13.8	9.6	15.0	10.4	18.3	16.4	20.0	11.4	18.4	13.6	**14.7**
Eckendorfer	9.3	8.9	15.3	14.8	19.8	17.7	14.4	7.2	9.2	9.4	**12.6**

hkg Frø pr. ha:
Jylland

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Sukkerroe	—	8.0	11.7	7.1	10.1	12.2	16.9	11.5	18.7	13.1	**12.1**
Fodersukkerroe	14.7	10.8	9.9	8.7	15.4	17.6	20.2	7.6	19.7	13.0	**13.8**
Barres	9.7	11.1	13.3	9.3	13.5	13.3	17.4	9.4	18.9	16.1	**13.2**
Eckendorfer	7.5	5.2	6.2	4.7	8.8	12.3	8.9	7.5	16.7	8.1	**8.6**

Herefter varierer Frøudbyttet i 1933 omkring Middel. Paa Øerne gav Fodersukkerroe og Eckendorfer en Del under Middel, men i Jylland gav Sukkerroe og navnlig Barres over Middel.

Frøudbyttet pr. ha paa Øerne blev af Sukkerroe 14.8 hkg, af Fodersukkerroe 10.9 hkg, af Barres 13.6 hkg og af Eckendorfer 9.4 hkg. I Jylland blev Udbyttet af Sukkerroe 13.1 hkg, af Fodersukkerroe og Eckendorfer middelhøjt, henholdsvis 13.0 og 8.1 hkg, og af Barres meget højt, 16.1 hkg pr. ha. Ligesom i tidligere varme Somre har Frøudbyttet af Bedesorterne været forholdsvis højest i Jylland; Udbyttetallene fra Jylland omfatter dog kun 44 ha med Sukkerroe, 5 ha med Fodersukkerroe og $1/2$ ha med Eckendorfer, men over en Tredjedel af Arealet med Barres, 434 ha.

hkg Frø pr. ha:

Hele Landet

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Sukkerroe	—	15.7	14.6	10.3	15.7	15.8	16.5	11.7	17.7	14.6	**14.7**
Fodersukkerroe	14.9	11.7	13.8	10.1	20.9	17.6	18.9	10.5	13.2	11.2	**14.3**
Barres	12.2	10.2	14.3	10.0	16.5	15.3	19.2	10.7	18.6	14.6	**14.2**
Eckendorfer	8.6	6.7	8.2	9.1	14.6	15.5	13.5	7.3	9.6	9.3	**10.2**

For hele Landet blev det gennemsnitlige Frøudbytte pr. ha af Sukkerroe 14.6 hkg, af Fodersukkerroe 11.2 hkg, af Barres 14.6 hkg og af Eckendorfer 9.3 hkg. Kun Fodersukkerroe afviger væsentligt fra Middel med 3.1 hkg lavere Udbytte.

Om Spireevnen i Bedefrøet, avlet paa Øerne og i Jylland, er der indhentet Oplysninger, og Gennemsnitsspireevnen, der er beregnet efter Frømængde og Spireprocent, er opført sammen med Tallene for de sidste 10 Aar. Der er ikke opført Tal for Eckendorfer, da Arealet har været saa lille.

pCt. Spireevne:

Øerne

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Sukkerroe	83	86	86	86	81	84	87	87	92	85	**86**
Fodersukkerroe	82	81	87	84	87	81	86	80	89	86	**84**
Barres	80	81	86	82	80	82	84	78	90	84	**83**

Jylland

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Sukkerroe	—	83	89	87	68	83	88	86	91	80	**84**
Fodersukkerroe	74	87	86	81	62	84	85	74	94	82	**81**
Barres	79	84	86	79	63	82	84	75	91	87	**81**

Hele Landet

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Sukkerroe	(83)	86	88	86	80	84	87	87	92	85	**86**
Fodersukkerroe	81	82	87	83	86	81	86	79	91	85	**84**
Barres	80	82	86	81	75	82	84	77	91	85	**82**

Spireevnen i Frøet har været høj, omtrent Middel for Sukkerroe, og over Middel for Fodersukkerroe og Barres, navnlig i Jylland. For hele Landet har de tre Sorter 85 pCt. Spireevne.

Kaalroe- og Turnipsfrøavlen.

Efter Overproduktionen af Kaalroe- og Turnipsfrø i de nærmest foregaaende Aar og de deraf følgende urentable Priser blev der i 1932 kun udlagt halv saa stort et Areal til Avl af

Kaalroefrø og ca. en Fjerdedel saa stort et Areal til Avl af Turnipsfrø som Aaret før.

Af Arealet til Kaalroefrøavl blev en forholdsvis større Del end tidligere, henimod en Tredjedel udlagt under Dæksæd, og Resten udsaaet i Renbestand i Juli—August. Bestanden af Kaalroe og Turnips, der mange Steder var lovlig tynd og svag fra Efteraaret af, blev skadet en Del af Foraarsfrosten; hertil kom det stærke Prisfald paa Frø, som yderligere tilskyndede til Ompløjning, navnlig af Kaalroearealer.

Ompløjet Areal, pCt.

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Kaalroe	81	12	46	23	50	44	18	24	29	41	**37**
Turnips, gulkødet	96	21	52	27	82	51	31	32	46	26	**46**
» hvidkødet	99	30	56	26	98	68	34	52	34	27	**52**

Af Kaalroe, udlagt i Dæksæd, blev ompløjet 43 pCt., og efter Sommerudlæg blev der mod Sædvane ompløjet omtrent samme Procentdel, 40 pCt., af Arealet, i alt 41 pCt., eller noget over Middel, som er 37 pCt. Af Arealet, udlagt med gulkødet og hvidkødet Turnips, blev ompløjet henholdsvis 26 og 27 pCt., godt Halvdelen af Middel. Til Beretningen er modtaget Oplysninger om Frøavl af Kaalroe paa 527 ha og af Turnips paa 373 ha. Da det samlede Areal i 1933 er optalt til henholdsvis 642 ha og 414 ha, har der efter førnævnte Ompløjningsprocent været udlagt omtrent 1100 ha og 570 ha til Frøavl af henholdsvis Kaalroe og Turnips.

Væksten af Kaalroe og Turnips hæmmedes af Kulde i April og Mangel paa Nedbør i Foraarstiden, ligesom Blomstringen led under Billeangreb. Frøudbyttet anslaas at være nedsat 5—15 pCt., hos enkelte Firmaer indtil 50 pCt., af Billeangreb samt for Kaalroe tillige en Nedsættelse paa 5—20 pCt. ved Angreb af Skulpesvamp.

Frøudbyttet blev ret lavt. I Gennemsnit for hele Landet gav Kaalroe 8.3 hkg pr. ha, gulkødet Turnips 7.6 hkg og hvidkødet Turnips 6.4 hkg, eller 1—2 hkg under Middel. I Jylland var Udbyttet betydeligt lavere end paa Øerne, navnlig af hvidkødet Turnips. Langt den største Del af Arealet fandtes ligesom tidligere paa Øerne, af Kaalroe 71 pCt., og af gulkødet og hvidkødet Turnips henholdsvis 90 og 92 pCt.

hkg Frø pr. ha:

Hele Landet

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Kaalroe	7.0	13.9	6.2	12.8	14.1	8.6	12.2	10.3	11.2	8.3	10.5
Turnips, gulkødet	7.2	12.2	6.5	9.0	13.1	8.1	6.6	8.0	9.9	7.6	8.8
» hvidkødet	4.3	11.2	6.6	7.3	11.8	5.4	6.6	7.0	8.0	6.4	7.5

Øerne

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Kaalroe	6.9	14.5	7.3	13.1	14.2	8.9	12.3	10.3	11.4	8.8	10.8
Turnips, gulkødet	—	12.7	7.1	9.6	14.0	8.3	6.9	8.2	10.1	7.8	9.4
» hvidkødet	—	11.4	6.3	7.5	12.6	5.4	7.6	7.2	8.0	6.7	8.1

Jylland

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Kaalroe	7.3	12.4	3.9	11.6	14.0	7.5	11.7	10.4	10.3	7.1	9.6
Turnips, gulkødet	—	9.9	4.1	6.8	11.3	3.9	5.5	6.7	9.0	5.9	7.0
» hvidkødet	—	9.4	8.1	6.0	6.8	—	2.3	4.9	7.5	3.2	6.0

Spireevnen i Frøet var 3—4 pCt. højere paa Øerne end i Jylland, men i Gennemsnit blev den omtrent normal, for Kaalroe 95 pCt. og for gulkødet og hvidkødet Turnips henholdsvis 97 og 98 pCt.

Gulerodsfrøavlen.

Med Gulerod til Frøavl i 1933 var der kun udlagt et lille Areal, i alt ca. 130 ha. Da Høsten i 1932 var meget lille og Spireevnen i ældre Beholdninger af Gulerodsfrø mangelfuld, blev der gode Udsigter for Afsætning af Gulerodsfrø fra de stærkt begrænsede Arealer. Da Overvintringen tilmed var god, blev der kun ompløjet 21 pCt. af det udlagte Areal, eller Halvdelen af Middel.

Ompløjet Areal, pCt.

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Gulerødder	84	25	37	22	68	41	15	30	63	21	41

Til Beretningen foreligger der Oplysninger om Frøavl paa 47 ha med hvide og gule Gulerødder og 41 ha med røde Gulerødder, Stensballe og James, i alt 88 ha, hvoraf tre Fjerdedele paa Øerne. Gulerødderne fik en god Udvikling, Blomstring og Frøsætning, og da der ikke fremkom væsentlige Sygdomsangreb som Aaret før, og Frøet blev bjærget under særlig gode Forhold, blev Frøudbyttet højt. I Gennemsnit for hele Landet gav hvide og gule Sorter 7.1 hkg pr. ha og røde Sorter 7.3 hkg.

Siden 1918 er der kun opnaaet saa højt et Udbytte i 1925 og af gule og hvide Sorter tillige i 1930.

hkg Frø pr. ha:

Hele Landet

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Hvide og gule Gulerodssorter.	4.9	8.6	6.2	3.8	4.2	6.2	7.3	5.3	3.8	7.1	5.7
Røde Gulerodssorter	5.0	8.7	5.6	3.1	4.7	6.5	5.3	4.6	3.8	7.3	5.5

Øerne

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Hvide og gule Gulerodssorter.	5.2	9.3	6.0	4.1	4.3	6.4	7.3	5.3	3.6	6.9	5.8
Røde Gulerodssorter	5.6	8.5	5.7	3.4	5.4	7.4	5.1	4.6	3.4	7.8	5.7

Jylland

	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1924—1933
Hvide og gule Gulerodssorter.	2.1	5.9	6.9	2.5	3.3	5.2	7.1	5.7	4.5	7.5	5.1
Røde Gulerodssorter	3.1	9.2	5.3	2.6	3.8	4.7	6.1	4.8	4.3	4.5	4.8

Af røde Gulerødder blev Udbyttet kun 4.5 hkg pr. ha i Jylland. Det højeste Udbytte, der i 1933 blev opnaaet af Gulerodsfrø, var hos de fleste Firmaer 9—12 hkg pr. ha, Maksimum 16 hkg.

Spireevnen i Frøet blev god, i Gennemsnit 76 pCt. i hvide og gule Gulerødder og 75 pCt. i røde Gulerødder, 1—2 pCt. højere i Jylland end paa Øerne.

Udbyttet af Roefrø.

I Tabel 2 er Frøudbyttet i 1933 sammenstillet med Udbyttetallene for de enkelte Aar siden 1920 samt Middel for 1905--1914 og for tre femaarige Perioder derefter samt for de sidste 10 Aar, 1924—1933.

Udbyttet af Sukkerroefrø var middelhøjt i 1933, i Gennemsnit 14.6 hkg pr. ha, hvorefter der paa det optalte Areal, 594 ha, i 1933 blev avlet ca. 870 Tons Sukkerroefrø, eller godt to Tredjedele af det aarlige Hjemmeforbrug og Eksport i de senere Aar, jvf. Tabel 4.

Af Runkelroe Barres blev Frøudbyttet godt middelhøjt, 14.6 hkg pr. ha, og af Fodersukkerroe 11.2 hkg. Herefter blev der paa Arealet med Runkelroefrø, 1260 ha, avlet 1840 Tons Barres og Eckendorfer og paa 85 ha med Fodersukkerroe avlet 95 Tons Frø, tilsammen ca. 1935 Tons eller omkring tre Fjerdedele af aarlig Forbrug og Eksport siden 1929.

Tabel 2. Frøudbytte, hkg pr. ha, 1905—1933.

Aar	Sukkerroe	Barres	Kaalroe	Gulkødet Turnips	Hvidkødet Turnips	Gulerod
Middel 1905—1914[1]	—	**17.1**	**13.0**	**12.1**	—	—
Middel 1915—1919[1]	—	**12.8**	**8.8**	**9.0**	—	—
1920	10.7	10.2	6.0	4.6	4.4	3.5
1921	10.6	5.9	8.6	8.7	6.7	5.2
1922	12.3	7.7	4.2	3.6	4.1	3.5
1923	16.1	9.3	15.3	11.7	11.8	3.9
1924	14.1	12.2	7.0	7.2	4.3	5.0
Middel 1920—1924	**12.8**	**9.1**	**8.2**	**7.2**	**6.3**	**4.2**
1925	15.7	10.2	13.9	12.2	11.2	8.6
1926	14.6	14.3	6.2	6.5	6.6	5.9
1927	10.3	10.0	12.8	9.0	7.3	3.4
1928	15.7	16.5	14.1	13.1	11.8	4.6
1929	15.8	15.3	8.6	8.1	5.4	6.4
Middel 1925—1929	**14.4**	**13.3**	**11.1**	**9.8**	**8.5**	**5.8**
1930	16.5	19.2	12.2	6.6	6.6	6.5
1931	11.7	10.7	10.3	8.0	7.0	5.0
1932	17.7	18.6	11.2	9.9	8.0	3.8
1933	14.6	14.6	8.3	7.6	6.4	7.2
Middel 1924—1933	**14.7**	**14.2**	**10.5**	**8.8**	**7.5**	**5.6**

[1] Udbyttetallene for de enkelte Aar samt nærmere Redegørelse findes i Høstberetningen for 1930, Tidsskrift for Planteavl, 36. Bind, Side 711.

Af Kaalroe blev Udbyttet en Femtedel under Middel, 8.3 hkg pr. ha. Paa det lille Areal, 642 ha, blev Avlen kun ca. 530 Tons eller godt en Tredjedel af aarlig Forbrug og Eksport.

Af Turnips blev Frøudbyttet lidt under Middel, 7.6 og 6.4 hkg pr. ha, for henholdsvis gulkødet og hvidkødet Turnips. Paa 414 ha blev omtrent avlet ca. 300 Tons eller under Halvdelen af aarlig Forbrug og Eksport.

Da Gulerod gav højt Frøudbytte, 7.2 hkg pr. ha, blev der paa Arealet, 100 ha, avlet ca. 70 Tons, eller godt tre Fjerdedele af aarlig Forbrug og Eksport.

2. Roefrøhandelen og Avlerpriserne i 1933—1934.

Til Belysning af Bruttoindtægten ved Roefrøavlen i 1933 er der fra de fleste Firmaer modtaget Oplysning om den Gennemsnitspris, der er betalt Avlerne for Frøet. Paa dette Grundlag er Gennemsnits-Avlerprisen beregnet for de forskellige Arter efter Frømængde og Spireevne hos de enkelte Firmaer, og Bruttoindtægten er derefter beregnet efter gennemsnitlig Frøudbytte og Avlerpris.

Tabel 3. Frøudbytte, Avlerpriser og Frøavlerens Bruttoindtægt pr. ha, 1905—1933.

Høstaar	Barres			Kaalroe			Gulkødet Turnips		
	hkg Frø pr. ha	Avler-pris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.	hkg Frø pr. ha	Avler-pris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.	hkg Frø pr. ha	Avler-pris pr. hkg i Kr.	Bruttoindtægt pr. ha i Kr.
Middel 1905—1909	16.4	69	993	12.9	65	828	11.6	57	653
Middel 1910—1914	17.7	57	931	13.0	49	626	12.6	41	515
Middel 1915—1919	12.8	169	2073	8.8	157	1323	9.0	136	1199
1920	10.2	147	1501	6.0	100	598	4.6	91	420
1921	5.9	195	1151	8.6	94	809	8.7	73	635
1922	7.7	284	2187	4.2	215	903	3.6	105	378
1923	9.3	273	2539	15.3	102	1561	11.7	96	1123
1924	12.2	163	1989	7.0	229	1603	7.2	270	1944
Middel 1920—1924	9.1	212	1873	8.2	148	1095	7.2	127	900
1925	10.2	105	1071	13.9	77	1070	12.2	86	1049
1926	14.3	97	1387	6.2	98	608	6.5	110	715
1927	10.0	133	1330	12.8	64	819	9.0	88	792
1928	16.5	102	1683	14.1	81	1142	13.1	123	1611
1929	15.3	142	2173	8.6	208	1789	8.1	130	1053
Middel 1925—1929	13.3	116	1529	11.1	106	1086	9.8	107	1044
1930	19.2	42	806	12.2	60	732	6.6	68	449
1931	10.7	51	546	10.3	48	494	8.0	47	376
1932	18.6	54	1004	11.2	39	437	9.9	34	337
1933	14.6	78	1139	8.3	97	805	7.6	42	319
Middel 1924—1933	**14.2**	**97**	**1313**	**10.5**	**100**	**950**	**8.8**	**100**	**865**

Tabel 3 giver en Oversigt over Frøudbytte, Avlerpris og Frøavlerens gennemsnitlige Bruttoindtægt for Hovedarterne: Barres, Kaalroe og gulkødet Turnips for hvert Aar siden 1920 samt Middel for fem femaarige Perioder siden 1905 og for de sidste 10 Aar, 1924—1933. Det fremgaar heraf, at saavel Frøudbytte som Priser har været underkastet store Svingninger.

I 1933 fandtes store Beholdninger af Roefrø fra de nærmest foregaaende Aar. Da Høsten af Roefrø i 1933 blev lille og Eksporten af Foderroefrø øgedes betydeligt, steg Prisen noget for alle Arter. For Barres, hvoraf Arealet var for lille, steg en gros Prisen 25—35 Kr. eller til omkring 65 og 100 Kr. pr. hkg for henholdsvis Romertal VI og VII, men faldt atter lidt. Avlerprisen blev betydelig højere end i de tre foregaaende Aar, 78 Kr. pr. hkg Barres med 85 pCt. Spireevne, og da Frøudbyttet var lidt over Middel, blev Bruttoindtægten 1139 Kr. pr. ha, og selv om det er noget under Middel for de sidste 10 Aar, har Avlen dog almindeligvis været rentabel. For Fodersukkerroe, for hvilket en gros Prisen Aaret før kun var omkring 30 Kr. pr. hkg, steg den til 60—70 Kr.; Avlerprisen blev 59 Kr. pr. hkg med 85 pCt. Spireevne, men da Frøudbyttet var ret lavt, blev Bruttoindtægten pr. ha kun 661 Kr.

For saavel Beholdninger som den begrænsede Avl af Sukkerroefrø i 1933 blev der god Afsætning til det fortsat stigende Hjemmeforbrug og en betydelig Eksport. Avlerprisen, der i de senere Aar har været omkring 50 Kr., steg til 65 Kr. pr. hkg med 85 pCt. Spireevne; Bruttoindtægten pr. ha blev 949 Kr., og Avlen var gennemgaaende rentabel i 1933.

Af Kaalroefrø blev der kun avlet ca. en Tredjedel af normal Forbrug og Eksport, men der fandtes store Beholdninger fra de tre foregaaende Aar. Eksporten blev imidlertid meget stor, og Prisen paa kaalbrokfaste Stammer blev ualmindelig høj, indtil 150 og 400 Kr. en gros for henholdsvis Bangholm Herning og Wilhelmsburger. Den gennemsnitlige Avlerpris for Kaalroefrø steg fra 39 Kr. i 1932 til 97 Kr. pr. hkg med 95 pCt. Spireevne i 1933. Bruttoindtægten blev ogsaa ret god, 805 Kr. pr. ha mod 437—494 Kr. pr. ha i de to foregaaende Aar.

Af Turnipsfrø blev Avlen i 1933 under Halvdelen af normal Afsætning; men der fandtes store Beholdninger, og Eksporten blev meget stor. En gros Prisen var noget højere end Aaret før, for gulkødet Turnips 40—50 Kr. og for hvidkødet 65—80 Kr. pr. hkg. Avlerprisen for gulkødet Turnips med 97 pCt. Spireevne blev 42 Kr. og for hvidkødet Turnips med 98 pCt. Spireevne 59 Kr. pr. hkg. Bruttoindtægten pr. ha blev dog kun henholdsvis 319 Kr. og 378 Kr., eller omkring to Femtedele af Middel for det sidste Tiaar.

Af Gulerodsfrø blev Avlen godt tre Fjerdedele af normal Afsætning, og Beholdningerne var ikke særlig store. En gros Priserne blev derfor dobbelt saa høje for hvide og gule Sorter, og tre Gange saa høje for røde Sorter som Aaret før, henholdsvis omkring 160 Kr. og 350 Kr. pr. hkg. Avlerprisen blev høj, 170 Kr. pr. hkg for hvide og gule Sorter med 76 pCt. Spireevne og 194 Kr. pr. hkg for Stensballe og James med 75 pCt. Spireevne. Da Frøudbyttet tilmed var højt, blev Bruttoindtægten tre Gange saa høj som Aaret før, henholdsvis 1206 og 1416 Kr. pr. ha.

Tabel 4. Hjemmeforbrug og Eksport af Roefrø, Tons.

Aar	Hjemmeforbrug					Eksport af dansk Roefrø, 1. April—31. Marts				
	Sukkerroe	Runkelroe	Kaalroe	Turnips	Gulerod	Sukkerroe	Runkelroe	Andre Foderroer		
								Kaalroe	Turnips	Gulerod
1914[1]	647	1256	513	338	40	—	386	1329		
1915	641	1850	452	329	35	—	415	801		
1916	630	1678	498	304	33	—	107	893		
1917	615	1156	617	368	22	—	15	170	385	154
1918	724	1571	511	314	26	—	521	591	790	473
1919	833	1710	552	300	28	—	1187	749	2367	210
1920	771	1664	642	269	28	1032	420	702	772	303
1921	694	1566	748	263	25	644	170	194	363	185
1922	486	1740	777	292	28	443	190	275	862	97
1923	637	1283	972	327	22	154	143	315	620	65
1924	773	1290	1041	322	19	410	138	262	535	54
1925	754	1526	1024	295	16	417	164	287	545	47
1926	596	1836	994	251	19	269	137	304	622	122
1927	848	1986	996	235	19	161	85	383	492	71
1928	918	2101	1046	254	25	126	221	466	397	71
1929	652	2195	1065	242	22	405	638	526	480	65
1930	655	2274	1059	217	22	333	309	375	489	51
1931 April Kv.	—	—	—	—	—	82	58	96	72	8
1931[2]	603	2477	1032	185	23	650	196	326	335	63
1932[2]	760	2227	1091	188	26	632	267	442	484	76
1933[2]	934	2306	1061	148	23	472	498	710	582	81
1929—1933	**721**	**2296**	**1062**	**196**	**23**	**498**	**382**	**476**	**474**	**67**

[1]) Hjemmeforbruget i 1914 er beregnet efter Arealerne i 1912.

[2]) Eksporttallene omfatter Tiden 1. Juli—30. Juni.

I Tabel 4 er opgivet Hjemmeforbrug og Eksport af Roefrø for hvert Aar siden 1914 samt Middel for Femaaret 1929—1933. Hjemmeforbruget er beregnet efter Arealtallene og en Saamængde af 20 kg Sukkerroefrø, 15 kg Runkelroefrø og 5 kg Kaalroe-, Turnips- og Gulerodsfrø pr. ha. Af Runkelroefrø er Saamængden muligvis øget lidt i de senere Aar, og af Gulerodsfrø ser det ud til, at der til de mange smaa Arealer købes en noget større Saamængde. For 1933 er Hjemmeforbruget af Sukkerroefrø beregnet til 934 Tons, eller 300 Tons mere end i Aarene 1929—1931, idet Arealet saavel til Fabriksbrug som til Foderbrug er steget stærkt. Af Foderroefrø er Forbruget omtrent uforandret, af Runkelroe og Fodersukkerroe 2306 Tons, af Kaalroe 1061 Tons, af Turnips noget mindre, 148 Tons, og af Gulerod 23 Tons.

Eksporten af Roefrø fra 1. Juli 1933 til 30. Juni 1934 har været stor. Af Sukkerroefrø udførtes 472 Tons mod 632 Aaret før, af Runkelroefrø udførtes 498 Tons mod 267 Aaret før, af Kaalroefrø udførtes 710 Tons mod 442 Aaret før, af Turnips udførtes 582 Tons mod 484 Aaret før, af Gulerodsfrø udførtes 81 Tons mod 76 Aaret før. Sammenlignet med Hjemmeforbruget var Eksporten i 1933—1934 af dansk Sukkerroefrø ca. halv saa stor, af Runkelroefrø godt en Femtedel, af Kaalroefrø to Tredjedele, men af Turnips ca. fire Gange og af Gulerod ca. tre Gange saa stor som Hjemmeforbruget.

Tabel 5. Udførsel af dansk Roefrø fra 1. Juli 1933 til 30. Juni 1934.

Frøart	Udførselens Fordeling i Tons																	
	Tyskland	Storbritannien	Norge	Sverige	Finland	Letland	Lithauen og Memel	Estland	Østrig	Czekoslovakiet	Holland	Belgien og Luxemb.	Frankrig	Italien	Kanada	U. S. A.	Andre Lande	Udført i alt, Tons
Sukkerroe	—	36	—	—	—	-	—	—	—	—	—	28	61	11	15	318	3	472
Runkelroe	148	8	12	13	18	35	31	6	11	17	26	11	143	1	1	16	1	498
Kaalroe	413	86	34	2	28	4	1	1	1	1	27	3	60	—	1	37	11	710
Turnips	339	2	110	12	14	3	4	2	—	5	15	3	34	—	—	38	1	582
Gulerod { Have-	17	5	2	4	7	1	—	—	1	3	—	—	—	—	—	1	4	45
Gulerod { Mark-	14	1	—	1	—	3	1	—	—	5	—	—	10	—	—	—	1	36

I Tabel 5 er Eksporten af dansk Roefrø til forskellige Lande i Tiden 1. Juli 1933 til 30. Juni 1934 specificeret. Af 472 Tons Sukkerroefrø har U. S. A. som sædvanlig aftaget Hovedparten, 318 Tons, Frankrig 61, Storbritannien 36 og Belgien 28 Tons. Af 498 Tons Runkelroefrø har Tyskland og Frankrig aftaget ca. en Tredjedel hver, henholdsvis 148 og 143 Tons, Letland 35, Lithauen 31, Holland 26, Finland 18 og Czekoslovakiet 17 Tons. Af 710 Tons Kaalroefrø har Tyskland aftaget over Halvdelen, 413 Tons, Storbritannien 86, Frankrig 60, U. S. A. 37, Norge 34, Finland 28 og Holland 27 Tons. Af 582 Tons Turnipsfrø har Tyskland aftaget Hovedparten, 339 Tons, Norge 110, U. S. A. 38, Frankrig 34, Holland 15, Finland 14 og Sverige 12 Tons. Af 45 Tons Havegulerod aftog Tyskland 17 Tons, Finland 7 og Storbritannien 5 Tons, og af 36 Tons Markgulerod aftog Tyskland 14 Tons, Frankrig 10 og Czekoslovakiet 5 Tons. Resten af hver af de nævnte Arter er afsat til flere Lande i mindre Mængder.

I samme Tidsrum har Indførselen af Sukkerroefrø ligesom Aaret før været ret betydelig, i alt 409 Tons, og alt fra Tyskland. Der er dog genudført 100 Tons, fordelt med 63 Tons til Frankrig, 30 til U. S. A. og 7 Tons til Belgien. Af udenlandsk Foderroefrø er der kun indført meget smaa Mængder. Af Runkelroefrø indførtes 15 Tons, overvejende fra Tyskland, og der udførtes 28 Tons. Af Kaalroe- og Turnipsfrø indførtes henholdsvis 6 og 1 Tons og udførtes lidt større Mængder, men af Gulerodsfrø indførtes 25 Tons, mest fra Frankrig ligesom i tidligere Aar.

3. Kløver- og Græsfrøavlen i 1933.

Til Belysning af Svingningerne i Frøarealet med Græsmarksplanter er Arealtallene siden 1907 meddelt i Tabel 6. Med Græsmarksbælgplanter var Arealet 5427 ha i 1933, eller omtrent som i 1931, men en Femtedel mindre end Maksimumsarealet i 1932, idet Arealet med Rødkløver var omtrent 600 ha og med Hvidkløver godt 900 ha mindre, medens Arealet med Sneglebælg var udvidet med 120 ha. Med Græsfrø var Arealet atter formindsket med ca. 4000 ha til 11751 ha, og siden 1912 har Arealet ikke været saa lille. Det er navnlig Arealet med Hundegræs, Rajgræs, Eng-Svingel, Ager-Hejre og Rapgræs, der er formindsket.

Tabel 6. Arealer med Græsmarksbælgplanter og Græsser til Frøavl 1907—1933.

Høst-aar	Græsmarksbælgplanter, ha							Græsser, ha							
	Rødkløver	Hvidkløver	Alsikekløver	Humle-Sneglebælg	Andre Græsmarks-bælgplanter	Blandingsavl	I alt	Hundegræs	Alm. Rajgræs	Ital. Rajgræs	Eng-Svingel	Ager-Hejre	Rapgræs	Andre Græsser	I alt
1907..	—	—	—	—	—	—	394	—	—	—	—	—	—	—	1990
1912..	—	—	—	—	—	—	667	—	—	—	—	—	—	—	12245
1916..	—	—	—	—	—	—	1066	—			—	—	—	—	12391
1917..	—	—	—	—	—	—	895	7392	2327		1211	1295	—	814	13039
1918..	169	—	—	150	168	—	487	7286	1604	2049	1187	2824	—	498	15448
1919..	309	—	—	712	346	—	1367	7036	2444	3719	1968	1326	—	312	16805
1920..	376	—	—	958	385	—	1719	7629	2092	1876	2495	405	—	323	14820
1921..	651	—	—	455	480	—	1586	9737	1451	1163	2368	405	—	353	15477
1922..	434	—	—	263	455	—	1152	10033	901	888	1695	627	—	399	14543
1923..	412	475	—	235	130	288	1540	7803	1738	1488	1207	554	339	107	13236
1924..	398	720	—	127	24	147	1416	9834	1694	1452	1229	415	636	127	15387
1925..	398	751	—	136	76	473	1834	8778	2950	2773	1035	971	554	195	17256
1926..	690	966	—	—	273	—	1929	9094	2419	2205	1353	644	—	869	16584
1927..	1007	1103	—	186	168	296	2760	9480	2277	1506	1676	795	723	319	16776
1928..	1350	1359	—	144	149	382	3381	8819	2877	1687	2107	413	750	337	16990
1929..	1095	1081	92	157	19	255	2699	6970	2548	1957	2254	333	725	356	15143
1930..	1175	1299	206	234	19	222	3155	8153	2533	2325	2372	552	1057	433[1]	17425
1931..	1988	2478	270	302	23	300	5361	8802	2637	2376	2768	642	1709	501[2]	19435
1932..	2927[3]	3196	237	242	37	297	6936	5435	3282	2009	2409	427	1570	750[4]	15882
1933..	2353[5]	2258	202	362	34	218	5427	4028	2566	1718	1566	290	799[6]	784[7]	11751

[1] heraf 377 ha Timothe.

[2] heraf 444 ha Timothe.

[3] heraf 910 ha tidlig Rødkløver.

[4] heraf 683 ha Timothe.

[5] heraf 773 ha tidlig Rødkløver.

[6] heraf 114 ha Eng-Rapgræs.

[7] heraf 708 ha Timothe.

Oplysningerne til Beretningen er ligesom for Roefrøet hovedsagelig indhentede gennem Spørgeskemaer, udsendte til Frøavlsfirmaerne.

Til Arealstatistikken har Spørgsmaalene omfattet: 1) høstet Areal af de enkelte Arter i 1933, 2) udlagt Areal i 1932, beregnet til Frøavl i 1933, og 3) Oplysning om Aarsagen til Formindskelsen af Frøarealet.

Til Udbyttestatistikken er der søgt Oplysning om: 1) Frøudbytte i alt af de enkelte Arter, 2) Gennemsnitsudbytte af de enkelte Arter, 3) Frøets Gennemsnits-Renhed og -Spireevne samt 4) højeste Frøudbytte pr. ha for de enkelte Arter.

Desuden er der spurgt, om der har været typisk Forskel i Udbytte af Arterne i Jylland og paa Øerne, og om, hvor mange pCt. Frøudbyttet af de enkelte Arter anslaas at være nedsat paa Grund af Frostskade, Fugtighed, Tørke o. lign. eller ved Angreb af Sygdomme og Skadedyr, endvidere, om nogle af Angrebene har været særlig udprægede inden for bestemte Landsdele eller Lokaliteter.

Der er dernæst spurgt om den Afregningspris, der er betalt Avlerne for Frøet, og om, hvilken Renhed og Spireevne denne Pris er beregnet efter, samt om Regler for Tillæg og Fradrag i Prisen efter Frøets Kvalitet, og endelig er der søgt Oplysning angaaende en gros-Prisen for Frøet i Sæsonen 1933—1934.

Tabel 7. Areal med Kløver- og Græsfrø i 1933.

Art	Areal til Høst-beretningen, ha	Areal i alt efter Areal-tællingen, ha	Høst-beretningens Areal i pCt. af hele Arealet
Tidlig Rødkløver	562	773	73
Sildig Rødkløver	1505	1580	95
Hvidkløver	1990	2258	88
Alsikekløver	183	202	91
Humle-Sneglebælg	230	362	64
Andre Græsmarksbælgplanter	—	34	—
Tilsammen Græsmarksbælgplanter	4470	5209	86
Blandingsavl:			
Hl.-Sneglebælg og Alm. Rajgræs	140	218	
Hl.-Sneglebælg og Ital. Rajgræs	92		
Alsikekløver og Timothe	40		
Tilsammen Blandingsavl	272	218	125
Hundegræs	2030	4028	50
Alm. Rajgræs	1637	2566	64
Ital. Rajgræs	926	1718	54
Eng-Svingel	676	1566	43
Ager-Hejre	237	290	82
Alm. Rapgræs	142	685	21
Timothe	642	708	91
Andet Græsfrø	—	190	—
Tilsammen Græsfrøarealer	6290	11751	54

Tabel 8. Gennemsnitsudbytte, kg Frø pr. ha, af Græsser og Græsmarksbælgplanter.

Art	1907—1913 1)	1916—1925 2)	1926—1933	1929	1930	1931	1932	1933		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Renhed, pCt.	Spireevne, pCt.
Tidlig Rødkløver	—	—	199 3)	317	163	103	279	222	96	94
Sildig Rødkløver	216	293	304	449	340	222	397	315	96	94
Hvidkløver	—	225	207	332	196	201	299	157	95	95
Alsikekløver	257	234	273	466	187	160	341	177	94	95
Humle-Sneglebælg	745	775	723	558	894	774	858	921	97	90
Blandingsavl:										
Humle-Sneglebælg	—	204	311	492	382	325	412	201	97	92
og Alm. Rajgræs	—	632	564	558	451	645	541	561	97	98
Humle-Sneglebælg	—	165	190	338	246	147	315	188	97	93
og Ital. Rajgræs	—	721	839	785	904	890	789	838	97	98
Alsikekløver	—	213	144	230	97	116	242	115	94	94
og Timothe	—	188	241	311	218	199	176	195	97	94
Hundegræs	450	485	521	479	634	490	724	640	90	96
Alm. Rajgræs	883	896	799	813	857	809	803	823	97	97
Ital. Rajgræs	876	1013	994	841	1096	962	1111	1072	97	98
Eng-Svingel	449	483	569	500	572	614	666	636	96	96
Ager-Hejre	1044	962	820	964	693	855	786	868	97	98
Alm. Rapgræs	—	436	562	464	570	694	787	483	89	91
Timothe	492	359	384	379	318	481	380	443	97	95

1) *K. Dorph-Petersen:* Græs- og Kløverfrøavlen i Danmark 1907—1913, Tidsskrift for Planteavl, 21. Bind, Side 662.

2) Gennemsnitsavl ved Danske Landboforeningers Frøforsyning, Tidsskrift for Landøkonomi 1927, Side 223.

3) 1927—1933.

Til den 8. Beretning om Frøavlen af Græsmarksplanter er modtaget Oplysninger fra 22 af de Firmaer, der findes nævnte i Indledningen, og som tilsammen har haft Avl paa 11032 ha i 1933, svarende til 64 pCt. af det samlede Areal. For de enkelte Arter er Arealet meddelt i Tabel 7 sammen med Arealtællingens Areal. Om Frøavlen af Græsmarksbælgplanter, der fortrinsvis er Kontraktavl, er der modtaget Oplysninger fra 86 pCt. af Arealet, mindst for Sneglebælg, 64 pCt., og mest for Alsike og sildig Rødkløver, henholdsvis 91 og 95 pCt. For Frøavl af Bælgplanter og Græsser i Blanding er der som sædvanlig modtaget Oplysninger fra et større Areal end optalt ved Arealtællingen. Om Græsfrøavlen er modtaget Oplys-

Tabel 9. Gennemsnitsudbytte, Avlerpris og Avlerens Bruttoindtægt pr. ha for Græs- og Kløverfrø.

Art	kg Frø pr. ha	pCt. rent spiret Frø	Avlerpris pr. hkg i Kr.				Bruttoindtægt pr. ha i Kr.			
	1933	1933	1931	1932	1933	1926—33	1931	1932	1933	1926—33
Tidlig Rødkløver	222	90	320	206	329	310[1]	330	575	730	685[1]
Sildig Rødkløver	315	90	230	141	239	282	511	560	753	790
Hvidkløver	157	90	245	147	267	323	492	440	419	613
Alsikekløver	177	89	224	139	243	280	358	474	430	730
Humle-Sneglebælg	921	87	52	75	94	77	402	644	866	554
Blandingsavl:										
Humle-Sneglebælg	201	89	54	78	96	78	176	321	193	236
og Alm. Rajgræs	561	95	41	29	62	51	264	157	348	286
							440	478	541	522
Humle-Sneglebælg	188	90	53	78	97	77	78	246	182	146
og Ital. Rajgræs	838	95	26	23	53	41	231	181	444	342
							309	427	626	488
Alsikekløver	115	88	227	137	240	272	263	332	276	368
og Timothe	195	91	108	75	104	110	215	132	203	268
							478	464	479	636
Hundegræs	640	86	42	31	65	76	206	224	416	368
Alm. Rajgræs	823	94	41	29	61	51	332	233	502	401
Ital. Rajgræs	1072	95	26	23	53	41	250	256	568	397
Eng-Svingel	636	92	44	34	71	89	270	226	452	487
Ager-Hejre	868	95	23	24	40	43	197	189	347	357
Alm. Rapgræs	483	81	70	48	103	138	486	378	497	727
Timothe	443	92	114	76	105	111	548	289	465	425

[1] 1928—33.

ninger fra 54 pCt. af Arealet, varierende fra 21 pCt. for Rapgræs, 43—54 pCt. for Eng-Svingel, Hundegræs og Italiensk Rajgræs, 64 pCt. for Alm. Rajgræs og 82 og 91 pCt. for Ager-Hejre og Timothe.

Til Belysning af Frøudbyttet af de enkelte Arter giver Tabel 8 en Oversigt over Gennemsnitsudbytte, kg pr. ha, for de enkelte Aar 1929—1933, og for 1933 er desuden anført pCt. Renhed og Spireevne. Endvidere er der til Sammenligning opført Gennemsnits-Frøudbytte i 1907—1913 efter Direktør *K. Dorph-Petersens* Opgørelse og i 1916—1925 efter Gennemsnitsavl ved Danske Landboforeningers Frøforsyning. Da Oplysningerne fra de forskellige Frøfirmaer omfatter Frø af forskellig Renhed, er Udbyttetallene for Aarene siden 1926 om-

	Rødkløver	Hvidkløver	Alsikekløver	Humle-Sneglebælg	Lucerne	Rundbælg	Kællingetand	Andet Kløverfrø	Alm. Rajgræs	Ital. Rajgræs	Timothe	Hundegræs	Eng-Svingel	Stivbladet Svingel	Draphavre	Ager-Hejre	Eng-Rævehale	Fløjelsgræs	Fioringræs	Alm. Rapgræs	Eng-Rapgræs	Andet Græsfrø
	Avl af Kløver- og Græsfrø.																					
1929.......	484	359	62	175	—	—	—	—	2142	1705	140	3339	1127	—	—	321	—	—	—	336	—	34
1930.......	378	255	47	300	—	—	—	6	2252	2632	139	5169	1357	—	—	383	—	—	—	602	—	34
1931.......	395	498	58	295	—	—	—	5	2227	2371	240	4313	1700	—	—	549	—	—	—	1186	—	34
1932.......	1055	956	105	314	—	—	—	9	2739	2296	277	3935	1604	—	—	336	—	—	—	1236	—	40
1933.......	670	355	41	378	—	—	—	9	2191	1919	322	2578	996	—	—	252	—	—	—	331	—	114
Middel...	596	485	63	292	—	—	—	6	2310	2185	224	3867	1357	—	—	368	—	—	—	738	—	51
	Indførsel af udenlandsk Frø, 1. Juli—30. Juni.																					
1929—30...	2442	308	473	219	199	218	198	145	176	41	381	56	36	27	175	15	61	18	44	2	194	24
1930—31...	1358	288	294	97	163	123	109	119	297	—	462	16	29	21	112	27	38	13	42	8	169	32
1931—32...	1899	182	309	47	264	87	121	100	263	—	388	17	25	24	78	17	35	10	44	5	150	22
1932—33...	1974	102	248	79	193	43	131	113	115	—	327	5	3	26	54	—	28	14	46	12	139	22
1933—34...	1319	248	196	5	280	69	111	152	188	7	371	21	6	37	54	1	30	11	72	2	171	44
Middel...	1798	226	304	89	220	108	134	126	208	10	386	23	20	27	95	12	38	13	50	6	165	29
	Udførsel af danskavlet Frø, 1. Juli—30. Juni.																					
1929—30...	25	27	8	4	—	3	—	1	515	431	8	2282	641	2	2	101	8	2	2	412	3	16
1930—31...	18	11	4	3	—	2	5	1	437	1037	5	3737	901	2	—	90	7	—	—	548	7	16
1931—32...	25	40	6	84	—	—	—	—	336	1144	3	2992	803	—	—	102	1	—	1	700	6	27
1932—33...	32	181	3	28	—	1	—	—	1322	1747	8	2912	1304	1	—	87	3	—	—	877	14	20
1933—34...	24	24	1	54	—	2	1	—	435	1208	1	2111	661	—	—	52	—	1	2	387	8	10
Middel...	25	57	4	35	—	2	1	—	609	1113	5	2807	862	1	—	86	4	1	1	585	8	18
	Udførsel af udenlandsk Frø, 1. Juli—30 Juni.																					
1929—30...	104	50	67	10	4	6	1	1	13	3	68	6	5	14	33	1	27	2	29	1	78	14
1930—31...	166	19	166	25	11	44	4	15	18	27	72	1	4	15	3	2	20	5	21	—	66	16
1931—32...	30	19	79	13	5	5	7	1	11	3	13	—	—	18	1	1	13	7	17	2	51	4
1932—33...	35	0	42	13	5	9	1	—	7	—	62	—	—	20	6	—	15	8	26	—	57	25
1933—34...	174	33	9	—	46	—	10	—	30	5	33	—	8	26	3	1	10	9	38	1	56	14
Middel...	102	24	73	12	14	13	5	3	16	8	50	1	3	19	9	1	17	6	26	1	62	15
	Middel-Overskud til Hjemmeforbrug.																					
1929/30—1933/34....	2267	630	290	334	206	93	128	129	1893	1074	555	1082	512	7	86	293	17	6	23	158	95	47

Tabel 11. Udførsel af dansk Kløver- og Græsfrø.
1. Juli 1933—30. Juni 1934.

Frøart	Udførselens Fordeling i Tons																
	Tyskland	Storbritannien	Norge	Sverige	Finland	Lithauen og Memel	Holland	Belgien	Frankrig	Czekoslovakiet	Island	Italien	Østrig	Schweiz	U. S. A.	Andre Lande	Udført i alt Tons
Rødkløver	14					3				1						6	24
Hvidkløver	17	1	1		1	3										1	24
Hl.-Sneglebælg.	43			4			5			1	1						54
Andet Kløverfrø	2			1												1	4
I alt Kløverfrø	76	1	1	5	1	6	5			2	1					8	106
Alm. Rajgræs	218	99	10	59	5	1	23					3		1	1	15	435
Ital. Rajgræs	441	548		19	8		48	4	40	17	10	5	19	32	3	14	1208
Hundegræs	79	1542	17	30	3	3	17	12	101	12	1	5	18	125	3	143	2111
Eng-Svingel	328	73	20	17	6	2	46	15	52	4	1	5	9	66		17	661
Ager-Hejre	5			24					18		1	3				1	52
Alm. Rapgræs	56	125	1	5		3	27	4	16	1	1	3	1		141	3	387
Eng-Rapgræs	5						1					2					8
Andet Græsfrø				1	2		1	2	1		6					1	14
I alt Græsfrø	1132	2387	48	155	24	9	163	37	228	34	20	26	47	224	148	194	4876

regnede til fælles Renhedsprocent, inden Beregning af det aarlige Gennemsnitsudbytte er foretaget, og for Spireevne er Gennemsnitstallene beregnede under Hensyntagen til Frømængde. Af Gennemsnitstallene for Renhed og Spireevne er derefter beregnet rent spiret Frø af hver Frøart. I Tabel 9 er meddelt Avlerpris og Bruttoindtægt pr. ha, beregnet for nævnte Gennemsnitskvalitet, for hvert af de tre sidste Aar samt Middel for 1926—1933.

I Tabel 10 er der for fem Aar, 1929—30 til 1933—34, for de forskellige Arter af Kløver- og Græsfrø meddelt en Oversigt over det avlede Kvantum Frø, Ind- og Udførselen af Frø samt det gennemsnitlige Overskud, der har været til Raadighed til Forbrug. Avlen af Kløver- og Græsfrø er beregnet paa Grundlag af det optalte Areal samt nærværende Beretnings Opgørelse af Frøudbyttet. Ind- og Udførselen af Frø er dels meddelt af Statistisk Departement og dels hentet fra Statistisk Tabelværk »Danmarks Vareindførsel og -Udførsel«.

Tallene for aarlig Ind- og Udførsel omfatter Tidsrummet 1. Juli til 30. Juni. Det gennemsnitlige Overskud til aarlig Forbrug af Kløver- og Græsarter er beregnet paa Grundlag af Danmarks Avl + Indførsel ÷ Udførsel, men der er ikke indhentet Oplysning om Forskel i Beholdningens Størrelse før og efter denne Periode, som for enkelte Arter kan forrykke Tallene noget.

Til en Oversigt over hvilke Lande, der har aftaget Danmarks Udførsel af Kløver- og Græsfrø fra 1. Juli 1933 til 30. Juni 1934, er Eksporten specificeret i Tabel 11.

Efter indhentede Oplysninger og i Tilknytning til Tabellerne 6—11 skal Frøavlen, Frøpriserne, Ind- og Udførsel samt Overskud til Forbrug herefter omtales for de enkelte Arter af Kløver- og Græsfrø.

Græsmarksbælgplanter.

I 1933 udgjorde Arealet med Græsmarksbælgplanter, som ved Arealtællingen var bestemt til Frøavl, i alt 5427 ha, eller ligesom i 1932 omtrent en Tredjedel af hele Arealet med Kløver og Græsser til Frøavl, medens det for faa Aar siden kun omfattede omkring en Syvendedel af Arealet.

Rødkløver. Arealet til Frøavl i 1933 blev optalt til 773 ha med tidlig Rødkløver og 1580 ha med sildig Rødkløver, tilsammen 2353 ha, eller omtrent 600 ha mindre end i 1932, jvf. Tabel 6. Til Beretningen er modtaget Oplysninger om Frøavl paa 562 ha med tidlig Rødkløver og 1505 ha med sildig Rødkløver, hvilket svarer til henholdsvis 73 og 95 pCt. af det optalte Areal, Tabel 7.

Med **tidlig Rødkløver** var Arealet noget mindre end Maksimumsarealet i 1932, idet bl. a. en Del Arealer blev ompløjet paa Grund af for tynd Bestand som Følge af Tørke, Lejesæd eller Angreb af Bægersvamp. Væksten hæmmedes af Kulde om Foraaret og af stærk Varme og Tørke om Sommeren. Blomstring og Bestøvning blev dog ret god, og Frøudbyttet blev — bortset fra Egne med stærke Angreb af Spidsmus-Snudebillen — over Forventning, i Gennemsnit 222 kg pr. ha, eller 23 kg over Middel siden 1927. Frøudbyttet er beregnet efter 96 pCt. Renhed, og Spireevnen blev 94 pCt., Tabel 8. Det højeste Frøudbytte blev 300—500 kg hos de fleste Firmaer, Maksimum 915 kg. En gros Prisen steg i Løbet af Sæsonen fra 325 Kr.

til 425 Kr. pr. hkg. Den gennemsnitlige Avlerpris blev over Middel, 329 Kr. pr. hkg af førnævnte Kvalitet, svarende til 90 pCt. rent spiret Frø. Bruttoindtægten blev ogsaa over Middel, 730 Kr. pr. ha, Tabel 9.

Med **sildig Rødkløver** var Arealet 437 ha mindre end Aaret før og af samme Aarsager som for tidlig Rødkløver. Frøudbyttet blev ogsaa mindre, men dog over Middel, 315 kg pr. ha, med 96 pCt. Renhed og 94 pCt. Spireevne. Højeste Udbytte blev gennemgaaende 400—700 kg pr. ha, Maksimum 918 kg pr. ha. En gros-Prisen steg fra 210 til godt 300 Kr. pr. hkg. Avlerprisen blev 239 Kr. og Bruttoindtægten omtrent Middel, 753 Kr. pr. ha.

Den samlede Avl af Rødkløver blev ret stor, af Tidligkløver ca. 170 Tons og af Sildigkløver ca. 500 Tons, tilsammen 670 Tons eller lidt over Middel siden 1929. Indførselen af Rødkløver fra 1. Juli 1933 til 30. Juni 1934 blev omtrent 500 Tons under Middel, i alt 1319 Tons, hvoraf 1124 Tons Tidligkløver, overvejende fra Polen—Danzig, og 195 Tons Sildigkløver, hovedsagelig fra Sverige. Af Rødkløverfrø er der i Gennemsnit for Femaaret 1929—1933 avlet 596 Tons, hvoraf der er udført 25 Tons, Overskudsindførselen andrager 1696 Tons. Til aarligt Forbrug har der herefter været 2267 Tons.

Hvidkløver. Arealet var 2258 ha, eller godt 900 ha mindre end i 1932, idet en Del af de udlagte Arealer ikke blev anvendt til Frøavl. Fra 88 pCt. af Arealet er der modtaget Oplysninger. Væksten hæmmedes en Del af Tørke, navnlig paa let Jord, og paa de sydlige Øer blev Frøsætningen skadet af Spidsmus-Snudebillen. Frøudbyttet blev kun godt halvt saa stort som Aaret før, 157 kg pr. ha, med 95 pCt. Renhed og Spireevne. Højeste Udbytte var 300—600 kg. Ved Udsigten til et lille Frøudbytte steg Prisen fra godt 200 til 325 Kr., men faldt igen til omkring 260 Kr., da Avlen blev over Forventning, og der blev indført Morsø Hvidkløver, avlet i Udlandet. Avlerprisen blev ikke middelhøj, 267 Kr. pr. hkg, og med det lille Frøudbytte blev Bruttoindtægten knap saa høj som Aaret før, 419 Kr. pr. ha, medens Middel er 613 Kr.

Avlen af Hvidkløver blev ikke middelhøj, 355 Tons, og der udførtes kun 24 Tons, medens der indførtes 248 Tons, overvejende fra Lithauen og Memel. I Femaaret er Middelhøst 485 Tons, Udførsel 57 Tons og Overskudsindførsel 202 Tons, hvorefter der har været 630 Tons Hvidkløver til Forbrug aarlig.

Alsikekløver. Arealet blev optalt til 202 ha, og fra 91 pCt. deraf er modtaget Oplysninger. Der var dog planlagt Avl paa over 100 ha mere, som paa Grund af Tørke ikke blev anvendt til Frøavl. Frøudbyttet blev lavt, 177 kg pr. ha, med 94 pCt. Renhed og 95 pCt. Spireevne. Avlerprisen naaede ikke Middel, 243 Kr. pr. hkg, og Bruttoindtægten blev kun 430 Kr. pr. ha, medens Middel er 730 Kr. Den samlede Avl af Alsike i Renbestand og i Blanding blev 41 Tons, og der indførtes 196 Tons, navnlig fra Sverige og Letland. I Gennemsnit for Femaaret er Avlen 63 Tons, Udførselen 4 Tons, Overskudsindførselen 231 Tons, hvorefter der har været 290 Tons til aarligt Forbrug.

Humle-Sneglebælg. Arealet var udvidet til 362 ha, og Oplysning foreligger fra 64 pCt. deraf. Udbyttet blev højt, 921 kg pr. ha, med 97 pCt. Renhed og 90 pCt. Spireevne. Prisen steg fra 90 til 130 Kr. pr. hkg og faldt senere til 110 Kr. Avlerprisen blev 94 Kr., medens Middel er 77 Kr. Bruttoindtægten blev højere end for de øvrige Kløver- og Græsarter, 866 Kr. pr. ha, Middel er 554 Kr. Den samlede Avl af Sneglebælg i Renbestand og i Blanding med Rajgræs blev høj, 378 Tons, hvoraf der udførtes 54 Tons, overvejende til Tyskland. For Femaaret er Middelavlen 292 Tons, Overskudsindførselen 77 Tons og Udførselen af dansk Frø 35 Tons. Herefter har der været 334 Tons til aarligt Forbrug.

Af **Lucerne, Rundbælg, Kællingetand** og **„Andet Kløverfrø“** har der ikke været nævneværdig Frøavl, men i det sidste Femaar er den gennemsnitlige Overskudsindførsel 206 Tons Lucerne, 95 Tons Rundbælg, 129 Tons Kællingetand og 123 Tons »Andet Kløverfrø« I 1933—34 har Indførselen af Lucerne været ret stor, 280 Tons, hvoraf 118 Tons fra Ungarn, 68 Tons fra U. S. A. og 62 Tons fra Kanada, af Rundbælg indførtes kun 69 Tons, overvejende fra Polen og Danzig, af Kællingetand var Indførselen omtrent middelstor, 111 Tons, hvoraf 64 Tons fra Frankrig og 47 Tons fra Italien.

Græsser.

Arealet til Frøavl af Græsser i 1933 blev optalt til i alt 11751 ha, hvoraf Hundegræs indtog godt en Tredjedel, Alm. Rajgræs godt en Femtedel og Italiensk Rajgræs og Eng-Svingel omkring en Syvendedel hver. For Græsfrømarkerne gjaldt det gennemgaaende, at Bestanden var lovlig tynd og Væksten for lidt frodig, men i den solrige Sommer blev Frøsætningen over Forventning.

Hundegræs. Som Følge af de urentable Priser for Avlen 1931 og 1932 blev Arealet yderligere nedsat ved Ompløjning og Afgræsning og udgjorde i 1933 kun 4028 ha, eller under Halvdelen af Arealet i 1931. Fra 50 pCt. af Arealet er der modtaget Oplysning. Frøudbyttet blev en Del over Middel, 640 kg pr. ha, med 90 pCt. Renhed og 96 pCt. Spireevne. Højeste Udbytte var gennemgaaende 7—10 hkg pr. ha, Maksimum 14 hkg. En gros Prisen begyndte omkring 50 Kr. og steg snart til 85 Kr. pr. hkg, men faldt igen lidt. Avlerprisen blev knap middelhøj, men mere end dobbelt saa høj som Aaret før, 65 Kr. pr. hkg, og Bruttoindtægten blev over Middel, 416 Kr. pr. ha.

Avlen blev en Tredjedel under Middel, 2578 Tons, og Eksporten blev ret lav, 2111 Tons. Storbritannien aftog Hovedparten, 1542, Schweiz 125 og Frankrig 101 Tons. Resten blev fordelt til over 20 forskellige Lande. For Femaaret er Middelavlen 3867 Tons, Udførselen 2807 Tons og Overskudsindførsel 22 Tons. Det aarlige Overskud bliver herefter 1082 Tons.

Almindelig Rajgræs. Arealet var omtrent normalt, 2566 ha, og fra 64 pCt. heraf er der modtaget Oplysninger. Frøudbyttet blev middelhøjt, 823 kg pr. ha, med 97 pCt. Renhed og Spireevne. Højeste Frøudbytte var 12—16 hkg. En gros Prisen steg fra 50 til 85 Kr. pr. hkg, og Avlerpris og Bruttoindtægt blev over Middel, henholdsvis 61 Kr. pr. hkg og 502 Kr. pr. ha.

Den samlede Avl af Almindelig Rajgræs i Renbestand og i Blanding med Sneglebælg blev omtrent middelhøj, 2191 Tons, og heraf udførtes 435 Tons, hvoraf 218 Tons til Tyskland og 99 Tons til Storbritannien. Som Gennemsnit for Femaaret er Avlen 2310 Tons, Udførselen 609 Tons og Overskudsindførselen 192 Tons, hvorefter der bliver 1893 Tons Overskud aarlig.

Italiensk Rajgræs. Arealet var formindsket til 1718 ha, og fra 54 pCt. deraf er der modtaget Oplysninger. Frøudbyttet blev over Middel, 1072 kg pr. ha, med 97 pCt. Renhed og 98 pCt. Spireevne. Højeste Frøudbytte blev ofte 13—18 hkg, Maksimum 23 hkg pr. ha. En gros Prisen steg fra 40 til 85 Kr. pr. hkg. Avlerprisen blev god, 53 Kr. pr. hkg, og Bruttoindtægten mere end dobbelt saa høj som i de to foregaaende Aar, 568 Kr. pr. ha.

Avlen i Renbestand og i Blanding med Sneglebælg blev noget under Middel, 1919 Tons, men ved Hjælp af Beholdninger blev Udførselen ret stor, 1208 Tons, hvoraf 548 Tons til Storbritannien og 441 Tons til Tyskland. I Gennemsnit for Femaaret er Avlen 2185 Tons, Udførselen 1113 Tons og Overskudsindførselen 2 Tons, saaledes at der herefter har været 1074 Tons Overskud aarlig.

Med **Eng-Svingel** var Arealet ca. en Tredjedel mindre end i de fire foregaaende Aar, kun 1566 ha. Fra 43 pCt. deraf er der modtaget Oplysninger. Frøudbyttet blev over Middel, 636 kg pr. ha, med 96 pCt. Renhed og Spireevne. En gros Prisen steg fra 60 til 95 Kr. pr. hkg. Avlerpris og Bruttoindtægt blev henholdsvis 71 Kr. pr. hkg og 452 Kr. pr. ha og naaede saaledes ikke Middel. Af den lille Avl, 996 Tons, og nogen Beholdning udførtes 661 Tons, hvoraf Halvdelen til Tyskland. For Femaaret er Middelavlen 1357 Tons, Udførselen 862 Tons og Overskudsindførselen 17 Tons, hvorefter der bliver et aarligt Overskud paa 512 Tons.

Med **Ager-Hejre** var Arealet kun 290 ha, og fra 82 pCt. deraf er der modtaget Oplysninger. Frøudbyttet blev middelhøjt, 868 kg pr. ha, med 97 pCt. Renhed og 98 pCt. Spireevne. En gros Prisen steg fra 30 til 50 Kr. pr. hkg, men faldt atter til 38 Kr. Avlerpris og Bruttoindtægt blev omtrent Middel, henholdsvis 40 Kr. pr. hkg og 347 Kr. pr. ha, hvilket er lavere end for nogen af de øvrige Arter.

Avlen og Udførselen blev lille, henholdsvis 252 Tons og 52 Tons. For Femaaret er Middelavlen 368 Tons, Udførselen 86 Tons og Overskudsindførsel 11 Tons, saaledes at der bliver 293 Tons Overskud aarlig.

Almindelig Rapgræs. Under Rapgræs er der opført 799 ha, hvoraf 685 ha Almindelig Rapgræs og 114 ha Eng-Rapgræs. Der er kun indhentet Oplysninger om Alm. Rapgræs og modtaget fra 21 pCt. af Arealet. Frøudbyttet blev under Middel, 483 kg pr. ha, med 89 pCt. Renhed og 91 pCt. Spireevne. En gros Prisen, der for Avl 1932 var urimelig lav, 60 Kr. pr. hkg, begyndte omkring 150 Kr., men faldt, da Eksporten blev mindre end ventet, til 110 Kr. Avlerprisen blev 103 Kr. pr. hkg, og Bruttoindtægten blev forholdsvis lav, 497 Kr. pr. ha, medens Middel siden 1926 er 727 Kr.

Avlen blev kun 331 Tons, men da der fandtes nogen Beholdning fra Rekordavlen Aaret før, blev Udførselen 387 Tons, overvejende til U. S. A. og Storbritannien. Som Middel for Femaaret er Avlen opgjort til 738 Tons, men i tidligere Aar er lidt heraf Eng-Rapgræs. Udførselen andrager 585 Tons og Overskudsindførselen 5 Tons, hvorefter der bliver 158 Tons Overskud aarlig.

Timothe. Arealet var lidt større end tidligere, i alt 708 ha, og deraf er modtaget Oplysninger fra 91 pCt. Frøudbyttet blev over Middel, 443 kg pr. ha, med 97 pCt. Renhed og 95 pCt. Spireevne. En gros Prisen var omkring 100 Kr. pr. hkg, men faldt henad Foraaret til 85 Kr. Avlerprisen blev 105 Kr. pr. hkg og Bruttoindtægten over Middel, 465 Kr. pr. ha.

Avlen af Timothe i Renbestand og i Blanding med Alsike blev større end tidligere, 322 Tons, hvoraf kun udførtes 1 Ton. For Femaaret er Middelavlen 224 Tons, Udførselen 5 Tons og Overskudsindførselen 336 Tons, hvorefter der bliver 555 Tons Overskud til Forbrug aarlig.

Med de **øvrige Græsarter,** hvoraf vi har Forbrug, har vi ingen eller kun ringe Frøavl, og bortset fra Arealet med Eng-Rapgræs, 114 ha, foreligger der ikke særskilte Oplysninger. Til en Oversigt over Forbruget skal det nævnes, at den gennemsnitlige Overskudsindførsel i Femaaret siden 1929 har været 8 Tons Stivbladet Svingel, 86 Tons Draphavre, 21 Tons Eng-Rævehale, 7 Tons Fløjelsgræs, 24 Tons Fioringræs og 103 Tons Eng-Rapgræs samt 14 Tons »Andet Græsfrø«.

Blandingsavl.

Efter Arealtællingen var der i 1933 Frøavl af Græsser og Græsmarksbælgplanter paa 218 ha, men til Beretningen er der ligesom tidligere modtaget Oplysning om et større Areal, 272 ha. Om Frøudbytte, Renhed og Spireevne er der modtaget Oplysninger for hver af Frøarterne i Blanding for sig, og Opgivelserne er derfor behandlede paa samme Maade som for Avl i Renbestand. Naar Avlerprisen ikke altid følger Prisen for samme Art i Renbestand, beror dette paa Forskel i Spireevne.

Humle-Sneglebælg og **Almindelig Rajgræs** i Blanding indtog godt Halvdelen af Blandingsavlen. Der er modtaget Oplysninger om Avl fra 140 ha. Frøudbyttet pr. ha af Sneglebælg blev lavt, 201 kg, med 97 pCt. Renhed og 92 pCt. Spireevne, og middelhøjt af Rajgræs, 561 kg, med 97 pCt. Renhed og 98 pCt. Spireevne. Efter en Avlerpris af 96 Kr. pr. hkg Sneglebælg og 62 Kr. pr. hkg Alm. Rajgræs blev Bruttoindtægten henholdsvis 193 og 348 Kr. pr. ha, tilsammen 541 Kr., eller langt mindre end for Avl i Renbestand af Sneglebælg, men lidt mere end for Rajgræs.

Om **Humle-Sneglebælg** og **Italiensk Rajgræs** i Blanding er der modtaget Oplysninger fra 92 ha. Frøudbyttet pr. ha blev middelhøjt af begge Arter, af Sneglebælg 188 kg og af Ital. Rajgræs 838 kg. Efter en Avlerpris af 97 Kr. pr. hkg Sneglebælg og 53 Kr. pr. hkg Ital. Rajgræs blev Bruttoindtægten over Middel for begge Arter, henholdsvis 182 og 444 Kr., tilsammen 626 Kr., hvilket er en Fjerdedel mindre end for Sneglebælg, men lidt mere end for Ital. Rajgræs i Renbestand.

Om **Alsikekløver** og **Timothe** i Blanding er kun modtaget Oplysning fra 40 ha. Frøudbyttet blev ret lavt for begge Arter, af Alsike 115 kg pr. ha, med 94 pCt. Renhed og Spireevne, og af Timothe 195 kg, med 97 pCt. Renhed og 94 pCt. Spireevne. Avlerprisen blev omtrent som for Avl i Renbestand. Bruttoindtægten blev 276 Kr. for Alsike og 203 Kr. for Timothe, tilsammen 479 Kr. pr. ha, hvilket er en Fjerdedel under Middel, men svarer ret nær til Bruttoindtægten af hver af Arterne, avlet i Renbestand i 1933.

4. Klager over Roefrø og Fejlekspeditioner.

Af Klager over Roefrø, som i 1933 har været forelagt Forfatteren til Afgørelse, skal nævnes enkelte Eksempler.

Til en Landmand i Salling blev der leveret Fodersukkerroefrø i Stedet for Sukkerroe, som var bestemt til Fodring af Heste og Svin, hvortil Sukkerroer med det høje Tørstofindhold kan udgøre en forholdsvis større Del af det samlede Foder end Fodersukkerroe. Da Skadelidte desuden havde rigeligt med Foderroer til Kvægbesætningen, var der ikke god Anvendelse for det overskydende Kvantum Fodersukkerroer, og der blev derfor forlangt en Erstatning af 135 Kr. pr. ha, hvilket tilkendtes.

Til flere Landmænd blev der i Stedet for Runkelroe- eller Fodersukkerroefrø leveret Sukkerroefrø. Til Dækning af Ekstraarbejde ved Optagning, Rengøring og eventuelt Skæring af Sukkerroerne blev der tilkendt omkring 150 Kr. pr. ha.

Til en Landmand i Sønderjylland blev der i Stedet for 20 kg Kaalroefrø leveret Turnipsfrø, og Fejltagelsen blev opdaget for sent til, at Omsaaning kunde finde Sted. Udtynding af Roerne var foretaget til Maksimumsafstand for Kaalroer, og efter stærke Angreb af Kaalbroksvamp og Hvidbakteriose, der ofte skader Turnips mere end Kaalroe, blev der kun omkring halv Bestand tilbage. Hertil kom, at Turnips normalt giver 15—20 pCt. mindre end Kaalroe i den sydlige Del af Landet. Under Hensyntagen til disse særlige Forhold blev Erstatningen fastsat til i alt 2158 Kr., eller godt 350 Kr. pr. ha.

Fra flere Landmænd blev der klaget over Angreb af Kaalbroksvamp paa Kaalroe Wilhelmsburger og Bangholm Herning, som er meget modstandsdygtige mod Kaalbroksvamp. I enkelte Tilfælde var der i Stedet for den bestilte Stamme leveret en Kaalroestamme, som ikke var modstandsdygtig mod Kaalbroksvamp, og der blev i saa Fald tilkendt Erstatning fra 100 til 300 Kr. pr. ha. I andre Tilfælde forelaa der ikke Fejllevering, men Kaalroerne var saaet paa Jord, der var saa stærkt smittet med Kaalbroksvamp, at selv de modstandsdygtige Stammer, der jo ikke er uimodtagelige for Angreb, var stærkt ødelagte, og under saadanne Forhold, hvor der ingen Fejllevering var sket, kunde der ikke tilkendes Erstatning.

Om Variationsanalyse. II.

Af R. K. Kristensen.

I Tidsskrift for Planteavl, 39. Bind, Side 536—539 (»Om Variationsanalyse«), blev det vist, at naar en Samling Elementer, der varierer i Størrelse, deles i et Antal (lige store) Grupper, vil Elementernes totale Variation, udtrykt som Afvigelseskvadratsum, være lig Gruppernes Variation plus Elementernes Variation inden for Grupperne. Er G Middeltallet af samtlige Elementer e, medens g er Middeltallet for en enkelt Gruppe, har man, naar der er r Elementer i hver Gruppe:

$$[(e \div G)^2] = \left[[(e \div g)^2]\right] + [r\,(g \div G)^2].$$

Fjærnes Gruppernes Variation, enten ved at korrigere Elementerne, saa de faar samme Gennemsnitsværdi i hver Gruppe, eller — simplere — ved at benytte Differenserne $e \div g$, der skyldes Elementernes Variation inden for Grupperne, og dannes ny Grupper, der ikke falder sammen med de forrige, vil den totale Variation være lig Gruppernes samlede Variation ved første og anden Gruppedannelse plus Variationen inden for Grupperne ved den sidste Gruppedannelse. Danner man Grupper (med paafølgende Elimination af Gruppernes Variation) s Gange, og betegnes Gruppernes Afvigelseskvadratsum — udtrykt som ovenfor — ved de fortsatte Gruppedannelser som A_1, A_2, A_3 o. s. v., medens Summen af de kvadrerede Afvigelser inden for Grupperne ved den sidste Gruppering betegnes som a_s, og A uden Indeks er den totale Variations Kvadratsum, har man:

$$A = A_1 + A_2 + \ldots\ldots\ldots A_s + a_s,$$

og dette gælder uden Hensyn til, efter hvilket System Grupperne dannes, eller paa hvilken Maade de griber ind i hverandre ved de fortsatte Gruppedannelser.

Eksempel 1. Af et Prøvedyrkningsmateriale er udtaget de i Fig. 1 opførte Afgrøder (jvf. Tidsskrift for Planteavl, 35. Bind, Side 625), medens Fig. 2 viser en almindelig Springertræksfordeling ved et femdelt Forsøg.

Fig. 1.

					Sum	Gsn., g
243	237	230	251	242	1203	241
251	228	238	248	256	1221	244
238	238	233	243	248	1200	240
212	229	228	245	252	1166	233
215	224	229	230	231	1129	226
				Gsn.	1184	237

Fig. 2.

1	2	3	4	5
4	5	1	2	3
2	3	4	5	1
5	1	2	3	4
3	4	5	1	2

Lader man de 5 »vandrette« Parcelrækker danne Grupper, faar man de ved Fig. 1 opførte Værdier af g, og Kvadratsummen $[r\,(g \div G)^2]$ bliver 1067 (udregnet ved at benytte Sumtallene i Stedet for g-Værdierne og dividere med $r = 5$ i Stedet for at multiplicere med 5). Derefter fjærnes Rækkernes Variation ved at trække g-Værdierne fra de enkelte e-Værdier, se Fig. 3; Kvadratsummen, der udtrykker Søjlernes (de »lodrette« Rækkers) Variation, udregnes ligesom før og bliver 1040. Nu elimineres ogsaa denne Variation, og man faar Tallene i Fig. 4.

Fig. 3.

	2	− 4	−11	10	1
	7	−16	− 6	4	12
	− 2	− 2	− 7	3	8
	−21	− 4	− 5	12	19
	−11	− 2	3	4	5
Sum	−25	−28	−26	33	45
Gsn.	− 5	− 6	− 5	7	9

Fig. 4.

7	2	−6	3	−8
12	−10	−1	−3	3
3	4	−2	−4	−1
−16	2	0	5	10
− 6	4	8	−3	−4

Heraf dannes det tredje Sæt Grupper ved at samle de Parceller, der hører til samme Forsøgsled, se Fig. 2. Disse Grupper giver Kvadratsummen 330, medens Variationen inden for Grupperne (Fællesparcellernes Afvigelse fra deres Middeltal, Forsøgsfejlen) giver 665, og alle 25 Parcellers Afvigelser fra Hovedgennemsnitstallet 237 giver Kvadratsummen 3102. Tillige udregnes Kvadratsummerne for Rækker, Søjler og Forsøgsled ved at benytte de oprindelige Afgrødetal i Fig. 1 uden at foretage nogen Elimination af Gruppernes Variation, og Forsøgsfejlens Kvadratsum bestemmes som Differens. Resultaterne er følgende:

	Med Elimination	Uden Elimination
Rækker	$A_1 = 1067$	1067
Søjler	$A_2 = 1040$	1040
Forsøgsled	$A_3 = 330$	330
Forsøgsfejl	$a_3 = 665$	(665)
Sum	3102	
Total Variation	3102	3102

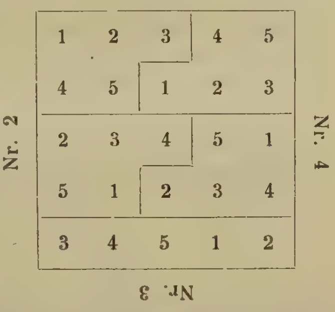
Som det ses, stemmer begge Fremgangsmaader overens, og Forsøgsfejlen kan beregnes efter Formlen:

$$m^2 = \frac{a_3}{n \div s(p \div 1) \div 1}, \qquad (a)$$

naar der er n Elementer, og p er Gruppernes Antal ved hver Gruppedannelse (se »Om Variationsanalyse«, Side 538, hvor den samme Formel — med lidt andre Betegnelser — er udviklet).

Eksempel 2. I Stedet for at lade Rækker og Søjler danne Grupper, benyttes de i Fig. 5 viste Afdelinger, hvor Forsøgsplanen er den samme som i Fig. 2. Samtlige Forsøgsled har en Parcel i hver Afdeling, og dette vil stadig være Tilfældet, naar Inddelingen fortsat drejes $^1/_4$ Omgang ret om (Numrene i Fig. 5 viser Afdelingernes Udseende ved de 4 Gruppedannelser, idet Numrene vendes opad), medens Forsøgsplanen og Afgrøderne ligger fast. Der foretages de samme Beregninger som før, idet de 4 Inddelinger træder i Stedet for de to forrige (Rækker og Søjler), og Beregningerne gentages med Benyttelse af selve Afgrødetallene uden Eliminering af Gruppernes Variation:

Fig. 5.



1	2	3	4	5
4	5	1	2	3
2	3	4	5	1
5	1	2	3	4
3	4	5	1	2

	Med Elimination	Uden Elimination
Nr. 1	$A_1 = 1566$	1566
» 2	$A_2 = 246$	1251
» 3	$A_3 = 483$	1633
» 4	$A_4 = 144$	1517
Forsøgsled	$A_5 = 330$	330
Forsøgsfejl	$a_5 = 333$	?
Sum	3102	
Total Variation	3102	3102

Ved Eliminationsmetoden stemmer de sammenlagte Kvadratsummer ligesom før med den totale Variations Kvadratsum, derimod er der ingen Overensstemmelse, naar Gruppernes Variation ikke bortskaffes efterhaanden. Forklaringen er følgende: I Eksempel 1 foregik en Gruppedannelse paa den Maade, at der til hver Gruppe udtoges et Element fra hver af de tidligere Grupper; et Forsøgsled havde en

Parcel i hver Række og een i hver Søjle. Men Summen af de Afvigelser, der skyldtes Rækkernes og Søjlernes Variation, var Nul, idet Plus og Minus ophævede hinanden, og en Bortskaffelse af denne Variation fik derfor ingen Indflydelse paa en Gruppes (et Forsøgsleds) Gennemsnitsværdi. Det var ligegyldigt, om man beregnede Søjlernes eller Forsøgsleddenes Variation af de oprindelige eller af de korrigerede Afgrødetal.

Ved de fortsatte Gruppedannelser efter Fig. 5 udtages derimod ikke en Parcel fra hver af de forrige Afdelinger men et skiftende Antal Parceller fra et skiftende Antal Afdelinger, fordi Afdelingerne ved de forskellige Gruppedannelser griber ind i hverandre paa forskellige Maader. Plus og Minus vil derfor ikke ophæve hinanden som før, Kvadratsummerne bliver forskellige, efter som Gruppernes Variation elimineres eller ikke[1]), og i sidste Tilfælde vil de sammenlagte Kvadratsummer ikke stemme med den totale Variations Kvadratsum. Udføres Eliminationen, stemmer Kvadratsummerne, men Forsøgsfejlen kan ikke beregnes af Kvadratsummen 333 efter den før anførte Formel, som netop hviler paa, at en Gruppes Gennemsnitsværdi ikke paavirkes af de foretagne Eliminationer (Tidsskrift for Planteavl, 39. Bind, Side 538). De vilkaarlige Gruppedannelser kan fortsættes meget længe, inden a_s bliver 0, medens Divisor bliver 0 allerede efter 6 Gruppedannelser.

Eksempel 3. Fig. 6 viser en Forsøgsplan med 5 Forsøgsled og 10 Fællesparceller. Et Forsøgsled har to Parceller i hver Række og een i hver Søjle. Lader man Rækker, Søjler og Forsøgsled danne Grupper ligesom i Eksempel 1, vil der ved 2. Gruppedannelse udtages en Parcel af hver Gruppe fra 1. Gruppedannelse; tredje Gang udtages to Parceller af hver Gruppe fra 1. Gruppedannelse og een Parcel af hver Gruppe fra 2. Gruppedannelse. Ogsaa her vil Plus og Minus ophæve hinanden, fordi der udtages lige mange Parceller af hver Gruppe for hver enkelt Grupperings Vedkommende[2]). Kvadratsummerne bliver ens med og uden Elimination, og Forsøgsfejlen kan beregnes efter Formlen:

Fig. 6.

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2

---

[1]) Dette gælder dog ikke Forsøgsleddenes Kvadratsum, der ikke paavirkes af de udførte Eliminationer, da Plus og Minus dækker hinanden her.

[2]) Ved det femdelte Forsøg (Eksempel 1) eller Forsøg af samme Type (kvadratiske Forsøg) udtages een Parcel af hver Gruppe fra hver Gruppedannelse, hvad der er ensbetydende med, at der ikke i en Gruppe kommer

$$m^2 = \frac{a_3}{n \div (p_1 \div 1) \div (p_2 \div 1) \div (p_3 \div 1) \div 1}, \qquad \text{(b)}$$

hvor p_1, p_2 og p_3 betyder Antallet af Rækker, Søjler og Forsøgsled ($p_1 = p_3$. Formlen kan udvikles paa samme Maade som Formel a og er — ligesom denne — i Overensstemmelse med *Fishers* Variationsskema).

Eksempel 4. Fig. 7 har 10 Forsøgsled og 5 Fællesparceller. Et Forsøgsled har en Parcel i hver Række men kun een i hveranden Søjle, to og to Søjler maa derfor slaas sammen til en Afdeling (Gruppe), for at denne kan indeholde en Parcel af hvert Forsøgsled. Ved 2. Gruppedannelse udtages to Parceller fra hver af de første Grupper (Rækker), tredje Gang udtages en Parcel fra hver Gruppe ved de to forrige Gruppedannelser. Ogsaa her udtages lige mange Parceller af hver Gruppe fra hver Gruppedannelse, og man faar de samme Kvadratsummer, enten Grupperne elimineres eller ikke. Forsøgsfejlen kan dog ikke beregnes efter Formel b (hvor p_2 altsaa maatte betyde Antallet af Afdelinger), fordi ensidige Variationer griber forstyrrende ind. Forsøgsled Nr. 1 ligger f. Eks. stadig i venstre Side af Afdelingen, Nr. 2 i højre Side, og dette vil — hvis der er en Skraaplansvariation til Stede — forøge Fejlen paa Forsøgsleddenes Afgrøder, medens Forskellen mellem Fællesparcellerne og den af a_3 beregnede Middelfejl bliver forholdsvis lille. Kan den ensidige Variation afbildes ved to modsat vendende Skraaplaner, vil — som paavist i tidligere Arbejder — det modsatte være Tilfældet.

Fig. 7.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
7	8	9	10	1	2	3	4	5	6

R. A. Fisher fordeler som bekendt Parcellerne tilfældigt, dog med den Begrænsning, at hvert Forsøgsled — ved et Forsøg som det sidst omtalte — skal have en Parcel i hver Række (Længderække) og een i hver Afdeling (Blok). Herved forvandles den ensidige Variation inden for Afdelingen til en tilfældig Variation, og Forsøgsfejlen kan beregnes, uden at den ensidige Variation griber forstyrrende ind. En saadan Fordeling maa anses for bedre end den i Fig. 7 viste (naar Forsøget gøres op ved en simpel Sammentælling af Fællesparcellernes Afgrøder — og man ser bort fra de praktiske Ulemper ved Parcellernes uregelmæssige Beliggenhed), fordi Virkningen af den ensidige

---

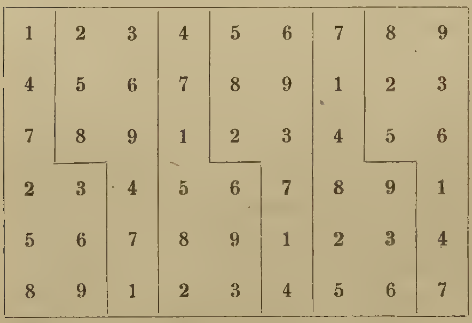
to eller flere Parceller, der har været sammen i en tidligere dannet Gruppe. Ved det rektangulære Forsøg falder denne Begrænsning bort, men Plus og Minus skal — ligesom ved det kvadratiske Forsøg — dække hinanden paa den angivne Maade.

Variation svækkes ved den tilfældige Fordeling af Parcellerne, men den maa anses for ringere end Fordelingen i Fig. 7, hvis denne kombineres med en Udjævning, der ophæver Virkningen af den ensidige Variation, da der kan ventes et bedre Resultat af at fjærne den ensidige Variation end af at forvandle den til en tilfældig.

Ved Forsøg af samme Type som det femdelte, hvor hvert Forsøgsled har en Parcel i hver Række og een i hver Søjle, ligger Sagen anderledes. Her er den tilfældige Fordeling i Almindelighed ringere end den systematiske, fordi den sidstnævnte er den bedst mulige, idet den giver den størst mulige Afstand mellem sammenhørende Parceller (Fællesparceller). Her anvender *Fisher* den tilfældige Fordeling af Hensyn til Fejlberegningen.

Eksempel 5. I Fig. 8 er der 9 Forsøgsled og 6 Fællesparceller. Her gaar $1^1/_2$ Søjle paa hver Afdeling, og ved 2. Gruppering dannes en Gruppe ved at udtage dels een, dels to Parceller fra hver af de første Grupper. Der udtages altsaa ikke lige mange Parceller fra hver Række, Plus og Minus vil ikke ophæve hinanden, Kvadratsummerne vil ikke stemme overens ved de to Beregningsmaader, og Formel b gælder derfor ikke. Men den ensidige Variation kan — ligesom i forrige Eksempel — fjærnes ved en eller anden Udjævningsmetode og Middelfejlen beregnes i Overensstemmelse med denne, eventuelt ved Hjælp af en Tilnærmelsesformel.

Fig. 8.



1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	1	2	3
7	8	9	1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7	8	9	1
5	6	7	8	9	1	2	3	4
8	9	1	2	3	4	5	6	7

I *Fishers* Variationsskema bruges — som tidligere omtalt — Betegnelsen Frihedsgrader (degrees of freedom) om Divisorerne til de forskellige Kvadratsummer. Ved en almindelig simpel Fejlberegning med n Gentagelser er der n ÷ 1 Frihedsgrader eller, som det ogsaa undertiden udtrykkes, Frihedsgraden er $\frac{n \div 1}{n}$. Divisor til den Kvadratsum, der repræsenterer Forsøgsfejlen i Variationsskemaet, udtages — som Differens — af de opstillede Frihedsgrader. I en nylig udkommen Vejledning[1]) gives følgende Forklaring af Begrebet Frihedsgrad, der »has proved to be one of the most puzzling in *Fishers* works«, idet der benyttes et Eksempel med 60 Observationsresultater, hvis Afvigelser fra Middeltallet udregnes: »Of the 60 deviations thus derived, only 59 are quite independent. This means that if the values of 59 deviations are chosen arbitrarily, the sixtieth is fixed by the fact that the sum of the deviations must be zero.« Af denne Definition kan man ikke — lige saa lidt som af tidligere anførte — se, hvornaar Divisor i Middelfejlsformlen kan bestemmes

---

[1]) »Calculation and Interpretation of Analysis of Variance and Covariance« af *George W. Snedecor*, Ames, Iowa 1934.

paa den nævnte simple Maade (som Differens) og hvornaar ikke. Det maa afgøres ved en Undersøgelse af den Maade, som Grupperne dannes paa. I alle Tilfælde gælder det, at Divisor findes gennem en Analyse af de Beregninger, der har ført til den paagældende Kvadratsum. Frihedsgraden kan da udtrykkes ved en Brøk, hvor den fundne Divisor er Tæller, og Elementernes Antal er Nævner, idet Frihedsgraden er den fri, synlige Del af Fejlkvadratsummen (jvf. *N. P. Johansens* Redegørelse i Tidsskrift for Planteavl, 35. Bind, Side 657—658).

I et nyere Arbejde har *J. O. Irwin*[1]) paavist, at de forskellige Kvadratsummer og respektive Middelfejlsværdier i *Fishers* Variationsskema ikke er rene Udtryk for de forskellige Variationer, da disse fremtræder i Kombination med Forsøgsfejlen (eller de tilfældige Afvigelser). Det samme fremgaar af følgende Betragtning: Kaldes Rækkesummerne i Fig. 1 R og deres Gennemsnitsværdi R_g, er, som allerede nævnt paa Side 522,

$$[r\,(g = G)^2] = \frac{[(R \div R_g)^2]}{r},$$

idet r er Antallet af Elementer i hver Række. Ifølge Variationsskemaet har man, naar der er p Rækker,

$$m^2 = \frac{(R \div R_g)^2}{r\,(p \div 1)}.$$

Tænker vi os nu, at Materialet er uden ensidige Afvigelser, og at Elementerne kun er behæftet med tilfældige Afvigelser, der alle hører til samme Fejlsystem og følger den almindelige Fejllov, vil m være den almindelige Middelfejl paa Elementerne (jvf. Tidsskrift for Planteavl, 39. Bind, Side 538), og kaldes Middelfejlen paa Rækkesummerne M, er

$$M^2 = r\,m^2 \text{ eller } M^2 = \frac{[(R \div R_g)^2]}{p \div 1}.$$

Hvis nu Rækkerne yderligere behæftes med en selvstændig Variation, der er uafhængig af den tilfældige og karakteriseres ved Middelfejlen M_R, har man:

$$M^2 + M_R{}^2 = M_T{}^2 \text{ eller } M_R{}^2 = M_T{}^2 \div M^2,$$

hvor M_T er Middelfejlen, der betegner Rækkernes (Rækkesummernes) totale Variation og beregnes af denne paa sædvanlig Maade, medens $M = \sqrt{r}\,m$ er givet ved Formel a (eller b).

Variationsbestemmelser paa Grundlag af saa faa Gentagelser (i Eksemplet 5) er dog meget usikre og af ringe Værdi, hvis de skal benyttes paa anden Maade end som et Hjælpemiddel ved Bestemmelse af Forsøgsfejlen.

---

[1]) »Mathematical Theorems involved in the Analysis of Variance«. Journal of the Royal Statistical Society, 94. Bind, Side 284—300. London 1931.

Kartoffelskimmel og Vejrforhold.

Maude E. Napper: Observations on potato blight *(Phytophthora infestans)* in relation to weather conditions. The Yournal of Pomology and Horticultural Science. Vol. XI. No. 3. p. 177—181. September 1933.

Ved Undersøgelser over *Cystopus candidus* er fundet, at Konidiernes Spiring og Myceliets Vækst var afhængig af Værtplantens Vandindhold. For at undersøge, om lignende Forhold skulde gøre sig gældende ved Angreb af Kartoffelskimmel, inficeredes nogle Kartoffelblade, hvis Vandindhold var meget højt, med Kartoffelskimmel og anbragtes i mættet Luft. Da Konidiedannelsen havde fundet Sted, anbragtes Bladene i tør Luft i forskellig Tid, og Bladenes Vandindhold og Konidiernes Spiring undersøgtes. Det viste sig, at der ikke fandt Spiring Sted ved Maksimum af Vandindhold og heller ikke, naar Vandindholdet var lavt, men kun naar det laa mellem 4 og 18 pCt. under den maksimale Værdi. Forsøget godtgjorde, at en Formindskelse i Værtplantens Vandindhold havde en tilsvarende Formindskelse i Konidiens Vandindhold til Følge. Man ser heraf, at en delvis Udtørring af Konidien er en Betingelse for Spiring. Dernæst undersøgtes Indflydelsen af Værtplantens Vandindhold paa Myceliets Vækst. Blade med temmelig stort Vandindhold — dels af modtagelige og dels af resistente Sorter — samledes og lufttørredes i forskellig Tid, hvorefter de inficeredes med *Ph. infestans* og anbragtes fugtigt og ved passende Temperatur. Efter nogen Tids Forløb maaltes, hvor stor en Del af Bladarealet, der var angrebet, og det viste sig, at jo større Vandindholdet var, desto større var det angrebne Areal. De modtagelige Sorter var stærkere angrebne end de resistente. Lignende Undersøgelser med Knolde kunde ikke foretages; men Analyser godtgjorde, at Knoldene hos modtagelige Sorter havde et større Vandindhold end hos resistente.

En Periode med fugtigt Vejr kan bringe Vandindholdet i de modtagelige Planter tilstrækkelig højt op til at betinge Svampens Vækst, medens det er for lavt i de resistente Sorter. Længere Tids fugtigt Vejr kan dog ogsaa bringe det tilstrækkelig højt op i disse.

De Vejrforhold, der betinger stort Vandindhold i Værtplanternes Væv, er megen Regn tilligemed en moderat Temperatur, ikke saa høj, at den foraarsager stærk Transpiration, og heller ikke saa lav, at den virker hindrende paa Vandoptagelsen gennem Rødderne, samt stille Vejr.

Disse Vejrforhold er de gunstigste for Myceliets Vækst og Dannelsen af Konidier. Hvis der derefter følger en kortvarig Periode med Solskin og tørrende Vind, saaledes at Konidiernes Vandindhold nedsættes og Spredningen kan foregaa og derefter igen fugtigt Vejr, er de gunstigste Betingelser for en Kartoffelskimmelepidemi til Stede.

Gudrun Johansen.

Forsøg med forskellig Pløjedybde og Undergrundsløsning paa Lermuld.

1908—1931.

Ved Karsten Iversen.

280. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøg med forskellig Dybdebehandling er udført paa Askov Lermark i 1908—27, ved Lyngby i 1923—31 og ved Aarslev i 1911—27. Om Resultaterne af Forsøgene ved Aarslev har *N. A. Hansen* givet Meddelelse i 214. Beretning, »Gødningsforsøg paa Forsøgsstationen ved Aarslev 1911—26«. I nærværende Beretning gives en samlet Oversigt over Forsøgene paa de tre Forsøgssteder.

Beretningen er udarbejdet af Forstander *Karsten Iversen*, Askov, med Bistand af Landbrugskandidat *Jacob Wested*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Beretningen omfatter følgende Afsnit:

Indledning.

1. Askov Lermark 1908—27 .... Side 530
2. Lyngby 1923—31 .... » 543
3. Aarslev 1911—27 .... » 546
4. Oversigt .... » 554
5. English Summary .... » 558
6. Detailoplysninger .... » 559

Fra ældre Tid har det været en almindelig Antagelse, at en dybere Bearbejdning øver en gavnlig Indflydelse paa Jordens Ydeevne. Denne Formodning bygger i Hovedsagen paa den Teori, at jo dybere Jorden behandles, desto dybere bliver

Jordens øverste porøse Lag, og desto bedre kan denne efter Regnskyl optage større Vandmængder og bevare disse til Gavn for Plantevæksten i Tørkeperioder.

Det fremhæves dog som Regel samtidig, at denne gunstige Virkning af Dybdebearbejdning kun naas, naar der raades over tilstrækkelig store Mængder af Staldgødning. For den højeste Kultur skulde den dybe Bearbejdning være en nødvendig Betingelse.

For nærmere at belyse disse Forhold blev der anlagt Forsøg paa Askov Lermark i 1907, ved Lyngby i 1922 og ved Aarslev i 1911. Disse Forsøg tog alene Sigte paa at belyse grund og dyb Efteraarspløjnings samt Undergrundsløsnings Indflydelse paa Afgrødernes Størrelse. Der er derimod ikke Tale om en Dybdebearbejdning, der tilsigter at gennembryde et Allag eller lignende.

Forsøget omfatter følgende Forsøgsled:

a. 16 cm Pløjning.
b. 24 » »
c. 24 » » + 16 cm Undergrundsløsning.
d. 32 » »

Dybdepløjningen er gennemført hvert Efteraar, Undergrundsløsningen derimod kun forud for Rodfrugtafgrøderne.

Forsøgene er nu afsluttede, og i det følgende gives en samlet Oversigt over Resultaterne.

1. Askov Lermark 1908—27.

Forsøget er gennemført i Mark C, der har let lermuldet, ret humusrig Jord med sand- og stenblandet Lerunderlag — gammel Skovjord.

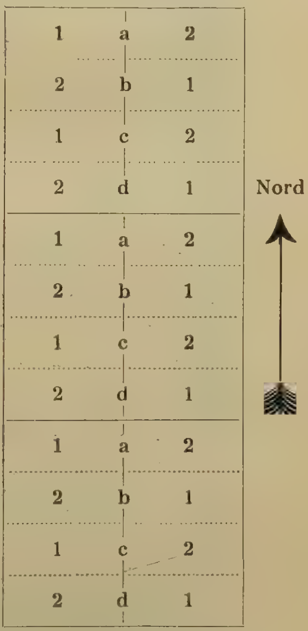
Marken blev inddelt i Skifter og forberedt til Forsøg i 1906—07, hvorefter den første forsøgsmæssige Dybdepløjning og Undergrundsløsning blev foretaget i samtlige Skifter i Vinteren 1907—08. I 1908 er C_1 og C_4 tilført 4.5 Tons pulveriseret Kalk og i 1909 er hele Forsøgsarealet merglet med 36 Tons Mergel (ca. 30 pCt. kulsur Kalk) pr. ha.

Forsøget er udført i 7-aarigt Sædskifte, og alle Pløjninger er gennemført saavel paa svagt som paa stærkt staldgødede Parceller. Sædskifte og Gødskning pr. ha fremgaar af følgende:

Sædskifte:	Svag Gødskning (Parcellerne 1)	Stærk Gødskning (Parcellerne 2)
1. Staldfoder . . .	7200 kg Ajle	14400 kg Ajle
2. Rug	0	0
3. Kartofler	28350 kg Stg.+7200 kg Ajle	56700 kg Stg.+14400 kg Ajle
4. Byg	0	0
5. Kløver-Græs.	0	0
6. Havre	0	0
7. Runkelroer . .	28350 kg Stg.+7200 kg Ajle	56700 kg Stg.+14400 kg Ajle

Til Staldfoder og Havre er desuden overalt anvendt 180 kg Superfosfat, og til Rugen er de fleste Aar givet 100—200 kg Kvælstofgødning pr. ha, hvilket ogsaa enkelte Aar er givet til Byg.

Rids af Parcelfordelingen.



Parcelfordelingen i de enkelte Skifter fremgaar af hosstaaende Rids. Dybdebehandlingen er foretaget om Efteraaret paa tværs af Skifterne, medens Staldgødningens Nedpløjning og Jordens øvrige Behandling er foretaget i Skifternes Længderetning.

Hvert Forsøgsled er gennemført med 3 Fællesparceller à 70 m² (¹/₈₀ Td. Ld.) med svag og 3 Fællesparceller med stærk Gødskning. Som det fremgaar af Ridset, ligger alle de stærkt gødede Parceller af Forsøgsled a og c i den østlige Parcelrække, medens de svagt gødede Parceller ligger i den vestlige Række. For Forsøgsled b og d er Forholdet omvendt. Da der ved Opgørelsen — navnlig af de staldgødede Rodfrugtafgrøder — i de enkelte Aar har vist sig nogen Forskel i Afgrødernes Størrelse i de to Parcelrækker, er der for at give de enkelte Aars Resultater større Sikkerhed regnet med Gennemsnit af de to Gødskninger, saaledes at Resultaterne i omstaaende Detailtabeller er Gennemsnit af 2×3 Fællesparceller. Paa Grundlag af Gennemsnitstal for hele Forsøgsperioden er der senere foretaget en Sammenligning mellem Dybdepløjningens Virkning ved stærk og svag Gødskning.

Dybdebehandlingens gennemsnitlige Virkning.

En Opgørelse af Gennemsnitsresultaterne for de forskellige Afgrøder, beregnet dels som samlet Afgrøde i hkg pr. ha og dels som Merudbytte mod 16 cm Pløjedybde fremgaar af Tabel 1. For Kartoflernes Vedkommende er regnet med Gennemsnit af de to benyttede Sorter, Richters Imperator og Up to date.

Tabel 1. Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning.
hkg pr. ha. *Askov Lermark 1908—27.*

	Samlet Udbytte				Merudbytte mod 16 cm Pløjedybde		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder, 1908—27:							
Hø	64.8	66.5	66.9	65.7	1.7	2.1	0.9
Rug, 1909—27:							
Kærne	21.5	21.3	22.0	21.5	÷0.2	0.5	0.0
Halm	47.5	45.8	46.4	45.6	÷1.7	÷1.1	÷1.9
Kartofler, 1909—27:							
Knolde	311	319	316	316	8	5	5
Tørstof	72.2	73.8	73.9	73.5	1.6	1.7	1.3
Byg, 1908—27:							
Kærne	22.9	23.1	23.8	23.4	0.2	0.9	0.5
Halm	35.1	35.2	36.2	35.7	0.1	1.1	0.6
Kløver-Græs, 1909—27:							
Hø	88.6	87.6	90.7	90.9	÷1.0	2.1	2.3
Havre, 1908—27:							
Kærne	25.1	24.9	25.3	25.2	÷0.2	0.2	0.1
Halm	37.1	36.5	37.0	37.2	÷0.6	÷0.1	0.1
Runkelroer, 1908—27:							
Roer	550	554	554	548	4	4	÷2
Tørstof	66.9	67.4	67.5	67.1	0.5	0.6	0.2

Der er herefter kun meget smaa Variationer i Udbyttets Størrelse efter de forskellige Dybdebehandlinger. I Reglen er der vel et lille Merudbytte; men i enkelte Tilfælde træffes ogsaa et lille Mindreudbytte for den dybere Pløjning.

Omregnes Udbyttet i F.-E. (1 kg Rug og Byg, 1.2 kg Havre, 1.1 kg Roe- og Kartoffeltørstof, 2.5 kg Hø og 5 kg Halm = 1 F.-E.), og beregnes Merudbyttet mod 16 cm Pløjedybde, fremgaar Resultatet af Oversigten øverst Side 533.

Det største gennemsnitlige Merudbytte, 118—155 F.-E. pr. ha, for den dybere Pløjning af Jorden er høstet af Kartofler. I Gennemsnit for hele Sædskiftet andrager Udslaget dog kun 22—76 F.-E. pr. ha — størst for 24 cm Pløjedybde med 16 cm Undergrundsløsning.

	Merudbytte mod 16 cm Pløjedybde:		
	F.-E. pr. ha:		
Pløjedybde:	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder	68	84	36
Rug	÷54	28	÷38
Kartofler	145	155	118
Byg	22	112	62
Kløver-Græs	÷40	84	92
Havre	÷29	15	10
Runkelroer	45	55	18
Gens. af Sædskiftet	22	76	43

Gødskningens Indflydelse paa Dybdebehandlingens Virkning.

En Sammenligning for de enkelte Aar mellem de forskellige Dybdebehandlingers Virkning paa stærkt og svagt gødet Jord er, som foran omtalt, vanskeliggjort derved, at Forsøgsleddene 2 og 2 altid har samme Gødskning i forskellige Parcelrækker, og der iagttages ofte — navnlig i de direkte staldgødede Afgrøder — nogen Forskel i Udbyttets Størrelse fra Parcelrække til Parcelrække. Denne Forskel kan muligvis for en Del føres tilbage til Staldgødningens Nedpløjning, idet al Staldgødningen med Undtagelse af de seneste Aar sædvanlig er spredt paa hele Marken, inden Nedpløjningen med Vendeplov er paabegyndt. Den sidst nedpløjede Parcelrække har derved haft det største Fordampningstab.

En Gennemgang af Grundmaterialet viser dog, at denne Forskel paa de to Parcelrækker til Dels udjævnes gennem den lange Aarrække, saaledes at der for hele Forsøgsperioden kan foretages en Sammenligning af Dybdebehandlingens Virkning henholdsvis paa svagt og stærkt staldgødet Jord. Denne fremgaar af Tabel 2.

Der er af samtlige Afgrøder høstet det største samlede Udbytte ved den stærke Gødskning, der i Gennemsnit for hele Sædskiftet ved 16 cm Pløjning har givet 510 F.-E. mere pr. ha end den svage Gødskning.

Det største Merudbytte (eller det mindste Mindreudbytte) mod 16 cm Pløjedybde er for 24 cm og 32 cm Pløjedybde opnaaet ved den mindste Staldgødningsmængde i 6 og for 24 cm Pløjedybde + 16 cm Undergrundsløsning i 3 af Sædskiftets 7 Afgrøder. I Gennemsnit for hele Sædskiftet er det største Merudbytte for alle Dybdebearbejdninger opnaaet ved den svage Gødskning.

Tabel 2. Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning paa svagt og stærkt gødet Jord.

F.-E. pr. ha. *Askov Lermark 1908—27.*

	Svagt staldgødet				Stærkt staldgødet			
	Udbytte	Merudbytte			Udbytte	Merudbytte		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder	2404	52	92	36	2776	84	76	36
Rug	2968	÷10	18	÷8	3230	÷106	28	÷ 66
Kartofler	6245	300	218	264	6864	0	118	÷ 9
Byg	2776	122	104	140	3198	÷ 80	120	÷ 8
Kløver-Græs	3348	÷12	100	104	3740	÷ 72	68	76
Havre	2758	52	÷49	62	2910	÷105	25	÷ 43
Runkelroer	5400	245	36	209	6755	÷136	64	÷155
Gennemsnit	3700	107	74	115	4210	÷ 59	71	÷ 24

Forskellen mellem Dybdebehandlingens Virkning paa stærkt og svagt gødet Jord er her mindst for 24 cm Pløjedybde + 16 cm Undergrundsløsning, hvor Sammenligningen netop er sikrest, idet dette Forsøgsled saavel har sine stærkt som svagt gødede Parceller i samme Parcelrækker som 16 cm Pløjedybde.

Foretages en tilsvarende Opgørelse af Forskellen i Udbytte mellem 24 cm og 32 cm Pløjedybde, der ligeledes begge har deres henholdsvis svagt og stærkt gødede Parceller i samme Parcelrækker, faas følgende Sammenligning:

Merudbytte for	Svag Gødskning	Stærk Gødskning
24+16 cm Pløjedybde mod 16 cm Pløjed.	74 F.-E.	71 F.-E.
32 » » » 24 » »	8 »	35 »

Forøgelse af Pløjedybden fra 16 til 24 cm + 16 cm Undergrundsløsning har paa svagt gødet Jord givet et Merudbytte paa 74 F.-E. mod 71 F.-E. paa stærkt gødet Jord, medens en Forøgelse af Pløjedybden fra 24 cm til 32 cm paa den stærkt gødede Jord har givet et Merudbytte paa 35 F.-E. mod kun 8 F.-E. ved den svage Gødskning.

Der er saaledes intet i disse Forsøg, der tyder paa, at den dybe Pløjning af Jorden er mere fordelagtig, hvor der gødes stærkt, end hvor der gødes svagere.

Dybdebehandlingens Virkning under forskellige Vejrforhold.

Til Belysning af Spørgsmaalet, om Dybdebearbejdningen øver en særlig gavnlig Indflydelse i tørre Aar og saaledes kan bidrage til at modvirke Følgerne af Tørkeperioder, er der foretaget en Gruppering af Forsøgsaarene efter Nedbørens Størrelse, og til Sammenligning hermed er foretaget en tilsvarende Inddeling efter Temperaturforholdene.

Inddelingen i Aargrupper er foretaget paa Grundlag af Nedbørsmængden i og Middeltemperaturen for Maanederne April—Juni. Andre Inddelinger er forsøgt, men denne er foretrukket, fordi Vejrforholdene i disse Maaneder maa antages at have størst Betydning for samtlige Afgrøder. En samlet Oversigt over Nedbørs- og Temperaturforholdene findes i Tidsskriftets 37. Bind, Side 609.

Aargruppernes gennemsnitlige Nedbørs- og Temperaturforhold fremgaar af følgende:

		mm Nedbør	Temp. i C.°
Vaade Somre	(5 Forsøgsaar)	296	11.3
Middel »	(10 »)	216	11.4
Tørre »	(5 »)	153	11.7
	Normal 1886—1925	215	11.5

		Temp. i C.°	mm Nedbør
Kolde Somre	(5 Forsøgsaar)	10.1	244
Middel »	(10 »)	11.6	203
Varme »	(5 »)	12.6	232
	Normal 1886—1925	11.5	215

En Opgørelse over Udbyttets Størrelse efter 16 cm Pløjedybde samt Merudbyttet for de forskellige Dybdebehandlinger fremgaar af Tabellerne 3 og 4.

Angaaende Nedbørsforholdenes Indflydelse paa Afgrødernes Størrelse viser Tabel 3, at Staldfoder-, Korn- og Græsafgrøderne gennemgaaende har givet det største Udbytte i de fugtige Somre — en Undtagelse herfra danner dog Kærneafgrøden af Havre, der har givet det højeste Udbytte i Aargruppen med middel Nedbør. Kartofler og Runkelroer har derimod givet det højeste Udbytte af baade Roer, Knolde og Tørstof i de tørre Somre.

Med Hensyn til Merudbyttet, der er opnaaet ved Dybdepløjningen, er Forskellene i det Hele smaa. Kun til Runkelroer og Byg har baade den dybe Pløjning, 24 cm + 16 cm

Tabel 3.

Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning. Sammenligning mellem vaade og tørre Somre.

hkg pr. ha. *Askov Lermark 1908—27.*

	Sommerens Karakter	Udbytte	Merudbytte		
		16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder: Hø	Vaad	69.8	0.2	0.1	÷ 2.6
	Middel	65.6	2.8	3.6	2.6
	Tør	58.1	1.2	1.4	1.0
Rug: Kærne	Vaad	21.7	0.2	0.3	÷ 0.2
	Middel	21.6	÷0.2	0.6	0.4
	Tør	21.3	÷0.7	0.3	÷ 0.6
Halm	Vaad	57.0	÷0.9	÷ 0.9	÷ 2.1
	Middel	43.1	÷1.7	÷ 1.2	÷ 0.9
	Tør	45.8	÷2.3	÷ 1.2	÷ 3.3
Kartofler: Knolde	Vaad	221	9	2	2
	Middel	330	9	5	7
	Tør	368	2	9	1
Tørstof	Vaad	48.8	2.1	÷ 0.3	0.4
	Middel	76.1	2.2	2.2	2.5
	Tør	88.5	0.3	3.1	0.3
Byg: Kærne	Vaad	24.1	÷0.2	÷ 0.1	÷ 0.4
	Middel	23.3	0.3	0.8	0.5
	Tør	21.0	0.0	1.8	1.5
Halm	Vaad	42.2	÷0.4	0.3	÷ 0.4
	Middel	35.9	0.0	1.1	0.3
	Tør	26.5	0.5	2.0	2.1
Kløver-Græs: Hø	Vaad	96.2	2.4	1.2	3.8
	Middel	91.7	÷3.0	2.8	0.9
	Tør	75.5	÷1.1	1.7	3.0
Havre: Kærne	Vaad	23.4	÷0.5	0.4	0.6
	Middel	27.1	0.1	0.3	÷ 0.2
	Tør	23.4	÷0.5	÷ 0.2	0.0
Halm	Vaad	40.4	÷1.1	÷ 0.3	0.0
	Middel	37.4	0.1	0.1	0.3
	Tør	33.4	÷1.5	÷ 0.5	÷ 0.3
Runkelroer: Roer	Vaad	482	4	÷ 21	÷ 14
	Middel	539	6	8	÷ 7
	Tør	625	1	18	16
Tørstof	Vaad	57.2	0.2	÷ 2.6	÷ 1.7
	Middel	65.9	1.0	0.8	0.3
	Tør	76.5	÷0.1	2.5	1.5

Tabel 4.

Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning.
Sammenligning mellem kolde og varme Somre.

hkg pr. ha. *Askov Lermark 1908—27.*

	Sommerens Karakter	Udbytte	Merudbytte		
		16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder: Hø	Kold	73.4	2.1	1.3	1.4
	Middel	65.5	1.3	1.5	0.5
	Varm	54.7	2.2	4.2	1.2
Rug: Kærne	Kold	23.1	0.4	0.5	0.5
	Middel	20.3	÷0.9	0.3	÷0.5
	Varm	22.2	0.2	0.6	0.3
Halm	Kold	54.7	÷0.9	÷ 1.1	÷0.1
	Middel	43.5	÷2.2	÷ 1.2	÷2.6
	Varm	47.5	÷1.3	÷ 0.8	÷2.2
Kartofler: Knolde	Kold	295	8	5	8
	Middel	313	6	6	3
	Varm	325	8	4	4
Tørstof	Kold	64.9	2.6	1.3	2.8
	Middel	73.4	1.6	2.0	0.7
	Varm	77.1	1.0	1.9	1.2
Byg: Kærne	Kold	24.4	0.9	0.2	0.1
	Middel	22.6	÷0.1	1.1	0.4
	Varm	22.1	0.0	1.1	1.1
Halm	Kold	45.7	1.1	1.5	0.3
	Middel	30.9	÷0.1	1.2	÷0.9
	Varm	32.9	÷0.8	0.6	0.2
Kløver-Græs: Hø	Kold	97.7	0.4	4.1	1.9
	Middel	82.6	÷1.1	1.3	3.1
	Varm	90.4	÷2.5	1.6	1.1
Havre: Kærne	Kold	22.5	÷0.1	0.4	0.4
	Middel	24.5	0.1	0.2	0.4
	Varm	28.6	÷0.9	0.1	÷0.8
Halm	Kold	35.4	÷0.4	1.0	1.3
	Middel	36.5	÷0.8	÷ 0.4	0.1
	Varm	39.7	÷0.5	÷ 0.7	÷ 1.0
Runkelroer: Roer	Kold	544	÷ 1	÷ 12	0
	Middel	576	0	2	÷ 7
	Varm	473	27	40	8
Tørstof	Kold	64.3	0.1	÷ 1.4	0.0
	Middel	70.4	÷0.3	0.5	÷0.4
	Varm	59.6	4.1	4.1	2.5

Undergrundsløsning, og 32 cm Dybdepløjning givet det største Merudbytte i de tørre Somre og det mindste i de fugtige.

Beregnes Gennemsnit for hele Sædskiftet, stiller Forholdene sig saaledes:

	F.-E. pr. ha:			
	Udbytte:	Merudbytte:		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Vaade Somre	3657	32	÷25	÷19
Middel »	4040	38	93	66
Tørre »	4091	÷21	107	55

Udbyttet efter 16 cm Pløjning har gennemsnitlig været 434 F.-E. større i de tørre end i de fugtige Somre; men kun den dybe Pløjning, 24 cm + 16 cm Undergrundsløsning, viser en lille Stigning i Merudbyttets Størrelse fra Aarene med den største til Aarene med den mindste Nedbør.

En Opgørelse over Temperaturforholdenes Indflydelse fremgaar af Tabel 4. Taget som Helhed har der i disse Aargrupper ikke været væsentlig Forskel paa den gennemsnitlige Nedbørsmængde. I de varme Somre har Nedbøren været 232 mm og i de kolde Somre 244 mm mod kun 203 mm i Aargruppen med Middelvarme.

Staldfoder, Rug, Byg og Kløver-Græs har givet det største samlede Udbytte i de kolde Somre; Havre og Kartofler har givet mest i de varme Somre, medens Runkelroer, der vel ynder Varme, har givet det højeste Udbytte i Aargruppen med Middelvarme — men med den mindste Nedbør.

I Merudbyttets Størrelse har der heller ikke her været udprægede Forskelligheder fra Aargruppe til Aargruppe. Kun i Runkelroer har Merudbyttet for samtlige Dybdebehandlinger været størst i de varme Somre, der har givet de mindste Afgrøder paa de grundt pløjede Parceller — et Forhold, der er i Modstrid med den almindelige Regel, at Runkelroer giver størst Afgrøde i de varme Somre.

I Gennemsnit for hele Sædskiftet faas følgende Resultat:

	F.-E. pr. ha:			
	Udbytte:	Merudbytte:		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Kolde Somre	3990	66	48	73
Middel »	3935	÷4	70	18
Varme »	3921	49	134	63

I Gennemsnit for hele Sædskiftet har det samlede Udbytte efter 16 cm Pløjedybde været meget nær ens i de tre Aargrupper, ligesom der heller ikke har været nogen sikker Forskel paa Merudbyttets Størrelse ved de forskellige Pløjedybder — kun 24 cm + 16 cm Undergrundsløsning viser stigende Merudbytte med stigende Temperatur.

Dybdebehandlingens Virkning gennem en Aarrække.

Man kunde paa Forhaand formode, at Dybdebehandlingens eventuelt gavnlige Virkning først efterhaanden vilde gøre sig gældende — saaledes at Merudbyttet vil være mindst (maaske endog negativt) i de første Aar for saa efterhaanden at stige. For at undersøge dette Forhold er Forsøgene opgjort i tre Perioder, 1908—13, 1914—20 og 1921—27. Resultatet fremgaar for de enkelte Afgrøder af Tabel 5.

Denne Inddeling af Forsøgstiden giver heller ikke Anledning til lange Betragtninger over Dybdepløjningens Virkemaade. For Kartoflernes Vedkommende iagttages vel for alle tre Dybdebehandlinger det største Merudbytte af Tørstof i sidste Periode; men for Runkelroer ligger Forholdet omvendt, idet største Merudbytte her noteres i Forsøgstidens første Periode.

I Gennemsnit for Sædskiftet stiller Forholdet sig saaledes:

	F.-E. pr. ha:			
	Udbytte:	Merudbytte:		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
1908—13	4011	21	96	51
1914—20	3701	3	53	÷20
1921—27	4174	41	59	93

Der kan saaledes ikke af Forsøgene udledes noget til Støtte for den Antagelse, at Dybdepløjningen inden for en overskuelig Aarrække efterhaanden vil øge Jordens Kultur og Ydeevne.

Afgrødens Kvalitet.

I samtlige Kornafgrøder er foretaget Bestemmelse af Kærnens Kvalitetsvægt og Kornstørrelse; men i god Overensstemmelse med, at der ikke har været væsentlig Forskel i Afgrødens Størrelse efter de forskellige Dybdebehandlinger, har der heller ingen paaviselig Forskel været i Afgrødens Kvalitet.

Tørstofprocenten har i Runkelroer gennemsnitlig været 12.2, ens for alle Forsøgsled, medens den i Kartofler har været lavest,

Tabel 5.

Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning.

Resultaterne opgjort i tre Perioder.

hkg pr. ha. *Askov Lermark 1908—27.*

	Periode	Udbytte	Merudbytte		
		16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder: Hø	1908—13	64.0	2.0	2.2	0.7
	1914—20	58.2	1.1	1.4	÷0.3
	1921—27	72.0	2.1	2.8	2.2
Rug: Kærne	1908—13	22.1	0.2	0.2	0.6
	1914—20	21.1	÷0.9	0.1	÷1.0
	1921—27	21.6	0.1	0.9	0.4
Halm	1908—13	50.6	÷1.5	÷1.2	÷1.4
	1914—20	42.8	÷2.0	÷1.4	÷3.0
	1921—27	49.9	÷1.4	÷0.7	÷1.1
Kartofler: Knolde	1908—13	302	7	9	4
	1914—20	312	6	3	÷ 4
	1921—27	317	9	5	13
Tørstof	1908—13	69.2	0.4	1.9	1.0
	1914—20	72.7	1.7	1.3	÷0.8
	1921—27	73.6	2.6	2.3	3.8
Byg: Kærne	1908—13	22.1	0.8	1.0	0.6
	1914—20	22.3	÷0.8	0.6	0.1
	1921—27	24.2	0.5	0.9	0.9
Halm	1908—13	32.5	0.2	0.7	0.6
	1914—20	31.8	÷0.3	0.7	0.2
	1921—27	40.6	0.3	1.9	0.9
Kløver-Græs: Hø	1908—13	88.5	÷3.6	1.6	0.0
	1914—20	75.9	÷0.5	1.6	3.6
	1921—27	101.4	0.2	3.0	2.5
Havre: Kærne	1908—13	28.0	÷0.7	0.1	0.3
	1914—20	20.1	0.0	0.5	0.5
	1921—27	28.2	÷0.1	÷0.1	÷0.7
Halm	1908—13	42.7	÷0.8	0.6	0.5
	1914—20	32.1	÷0.7	÷0.6	÷0.1
	1921—27	37.5	÷0.5	÷0.5	÷0.3
Runkelroer: Roer	1908—13	544	12	25	3
	1914—20	529	8	÷ 1	÷ 7
	1921—27	572	÷ 5	÷ 6	÷ 2
Tørstof	1908—13	70.6	1.9	2.4	1.1
	1914—20	63.6	0.8	0.5	÷1.0
	1921—27	67.1	÷0.7	÷0.7	0.6

23.1, for 24 cm Pløjning og højest, 23.4, for 24 cm + 16 cm Undergrundsløsning. Forskellene falder ogsaa her inden for Forsøgsfejlenes Grænser.

Saavel i Staldfoder som Kløver-Græs er der foretaget botanisk Analyse af Afgrøden. Resultatet fremgaar af følgende:

	Bælgplanteprocent:			
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder	23.9	24.7	25.4	26.5
Kløver-Græs, 1. Slæt	32.5	32.9	33.7	34.7
do. 2. »	70.7	74.0	75.0	74.2

Forsøgene viser saaledes en Antydning af, at Bælgplanterne gennemgaaende er vokset lidt bedre til paa den dybere behandlede Jord; men Forskellen er kun ringe.

Jordbundsanalyser.

Ved Afslutningen af Forsøget blev der den 24. Marts 1928 udtaget Jordprøver i Pløjelagets Dybde fra de forskellige Forsøgsled i to af Forsøgets 7 Marker, henholdsvis efter Havre i C_2 og Runkelroer i C_3.

Ved Statens Planteavls-Laboratorium i Lyngby er der heri foretaget Bestemmelse af Total-Kvælstof og Kulstof, ligesom Jordens Reaktion (p_H) er bestemt dels i destilleret Vand og dels i en 1-n KCl-Opløsning (Hasenbäumer). Der er tillige foretaget Bestemmelse af Jordens »Fosforsyretal« (Ft) efter den af *K. A. Bondorff* og *F. Steenbjerg* udarbejdede Metode (se »Studier over Jordens Fosforsyreindhold« af *K. A. Bondorff* og *F. Steenbjerg*, 256. Beretning i nærv. Tidsskrift, 38. Bind., Side 273—308), og Jordens »Kalital« (T_K), der ligeledes efter *K. A. Bondorff* angiver »den totale, ombyttelige Kalimængde, udtrykt i Milliækvivalenter Kalium pr. 2.5 kg Jord«. Jo større Kalitallet er, desto mere Kali kan Jorden stille til Raadighed for Afgrøderne. Gennemsnitsværdien for danske Landbrugsjorder synes at ligge omkring 6.

Resultatet af denne Undersøgelse fremgaar af Tabel 6.

En Sammenligning mellem Jordprøverne fra de forskelligt gødede Parceller viser, at det i begge Marker og ved alle Pløjedybder er den stærke Gødskning, der har givet den største Kvælstof- og Kulstofprocent samt det højeste Fosforsyre- og Kalital i Jorden. Med Hensyn til Jordens Reaktion har Gødskningen derimod ikke øvet kendelig Indflydelse.

Tabel 6. Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning. Jordbundsanalyser. *Askov Lermark 1928.*

	Svagt staldgødet				Stærkt staldgødet			
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Efter Havre (Mark C_2):								
Total-Kvælstof, pCt.	0.120	0.120	0.114	0.117	0.126	0.125	0.124	0.123
Kulstof, pCt.	2.55	2.18	2.39	2.36	2.76	2.62	2.46	2.42
Reaktionstal (p_H) i dest. Vand. . . .	6.7	6.7	6.6	6.7	6.7	6.8	6.6	6.5
» » » 1-n KCl-Opl. . .	5.7	5.8	5.7	5.8	5.8	5.8	5.8	5.7
Fosforsyretal (Ft).	2.3	1.7	1.7	1.6	3.3	3.0	2.1	2.1
Kalital (T_K)	2.9	2.5	2.9	2.7	3.5	3.3	3.5	3.4
Efter Runkelroer (Mark C_3):								
Total-Kvælstof, pCt.	0.133	0.130	0.127	0.131	0.137	0.139	0.131	0.139
Kulstof, pCt.	2.46	2.43	2.39	2.91	2.88	2.58	2.63	3.00
Reaktionstal (p_H) i dest. Vand. . . .	6.9	6.8	6.7	6.6	6.8	6.9	6.6	6.7
» » » 1-n KCl-Opl. . .	6.0	5.8	5.9	5.8	6.0	5.9	5.7	5.8
Fosforsyretal (Ft)	3.7	3.9	2.9	2.6	5.4	6.2	4.4	4.8
Kalital (T_K)	4.6	4.0	4.4	4.8	7.1	6.7	8.2	6.6

Tages Gennemsnit for de forskellige Pløjedybder, stiller Forholdet sig saaledes:

	Mark C_2 (staldgødet 1924):		Mark C_3 (staldgødet 1927):	
Gødskning:	svag	stærk	svag	stærk
Total-Kvælstof, pCt.	0.118	0.125	0.130	0.137
Kulstof, pCt.	2.37	2.57	2.55	2.77
Kulstof: Kvælstof.	20.1	20.6	19.6	20.2
Reaktionstal (p_H) i dest. Vand .	6.7	6.7	6.8	6.8
» » » 1-n KCl-Opl.	5.8	5.8	5.9	5.9
Fosforsyretal (Ft).	1.8	2.6	3.3	5.2
Kalital (T_K).	2.8	3.4	4.5	7.2

Ved Sammenligning mellem de to Marker maa det erindres, at Prøverne i Mark C_2 er udtaget i Havremarken — 4 Aar efter sidste Staldgødskning i 1924, medens Prøverne i Mark C_3 er udtaget efter Runkelroer, der var staldgødet i 1927. Det mindre Indhold af Total-Kvælstof, Kulstof (Humus), Fosforsyre og Kali, der findes i Mark C_2, kan saaledes føres tilbage til Afstanden fra sidste Tilførsel af Staldgødning og Ajle.

I denne Forbindelse skal det tillige erindres, at der til Havre overalt er tilført 180 kg Superfosfat pr. ha.

Tages paa tilsvarende Maade Middel for de to Gødskninger og de to Marker, stiller Forholdet mellem de forskellige Dybdebehandlinger sig saaledes:

Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Total-Kvælstof, pCt.	0.129	0.129	0.124	0.128
Kulstof, pCt.	2.66	2.45	2.47	2.67
Reaktionstal (p_H) i dest. Vand	6.8	6.8	6.6	6.6
» » » 1-n KCl-Opl.	5.9	5.8	5.8	5.8
Fosforsyretal (Ft)	3.7	3.7	2.8	2.8
Kalital (T_K)	4.5	4.1	4.8	4.4

For de forskellige Pløjedybder viser Jordbundsanalyserne ikke saa regelmæssige Resultater — dog viser Reaktionstallet og Fosforsyretallet en Nedgang med stigende Pløjedybde.

Det er i langt højere Grad Gødskningen end Jordbehandlingen, der i Forsøgene har paavirket Jordens Indhold af Total-Kvælstof, Humus og tilgængelige Plantenæringsstoffer.

2. Lyngby 1923—31.

Forsøgsstationen ved Lyngby har let lermuldet Jord med stenet og sandblandet Lerunderlag.

Forsøgene er gennemført i et 8-aarigt Sædskifte efter samme Plan som paa Askov Lermark og ligeledes med to Staldgødningsmængder. Der er anvendt 3 Fællesparceller à 54 m².

Sædskifte og Gødskning pr. ha fremgaar af følgende:

Sædskifte:	Svag Gødskning:	Stærk Gødskning:
1. Staldfoder	8000 kg Ajle	16000 kg Ajle
2. Rug	0	0
3. Kaalroer	31500 kg Staldgødning + 8000 kg Ajle	63000 kg Staldgødning + 16000 kg Ajle
4. Byg	0	0
5. 1. Aars Kløver-Græs	0	0
6. 2. » »	0	0
7. Havre	0	0
8. Runkelroer	31500 kg Staldgødning + 8000 kg Ajle	63000 kg Staldgødning + 16000 kg Ajle

Til Staldfoder og Havre er desuden overalt anvendt 200 kg Superfosfat, Rugen er enkelte Aar gødet med 100—200 kg

Kvælstofgødning og Byg og Havre i 1926 med 100 kg Kalksalpeter pr. ha.

Medens den forskellige Dybdepløjning og Undergrundsløsningen ved Askov i alle Marker er foretaget ved Forsøgets Anlæg, er Dybdepløjningen ved Lyngby, som det fremgaar af Detailoplysningerne bag i Beretningen, først paabegyndt efterhaanden, og Undergrundsløsningen er først udført forud for første Rodfrugtafgrøde. Ved Opgørelsen af Forsøget er for hver enkelt Afgrøde regnet med de Aar, der følger efter første Dybdepløjning, uden Hensyn til, om ogsaa Undergrundsløsningen er foretaget. I Stedet for Kaalroer er af Hensyn til Kaalbroksvampen i 1927—29 dyrket Runkelroer. Resultatet af denne Afgrøde findes i Detailtabellerne, men er ikke medtaget i Opgørelsen.

Parcelfordelingen har været den samme, som fremgaar af Ridset for Askov Lermark. For at give de enkelte Aars Resultater større Sikkerhed er der i Detailtabellerne (Side 563) anført Middeltal for de to Staldgødningsmængder, saaledes at Tabellerne er Gennemsnit af 2×3 Fællesparceller.

Dybdebehandlingens gennemsnitlige Virkning.

En Opgørelse af Gennemsnitsudbyttet for de forskellige Afgrøder er meddelt i Tabel 7, der tillige giver en Oversigt over Merudbyttet mod 16 cm Pløjning.

Der er her ligesom paa Askov Lermark i de fleste Afgrøder høstet et lille Merudbytte for den dybere Pløjning. Enkelte negative Udslag ses navnlig i 1. og 2. Aars Kløver-Græs og i den efterfølgende Havre. I denne sidste Afgrøde har 32 cm Pløjedybde endog givet 2 hkg Kærne pr. ha mindre end 16 cm Pløjedybde — hvilket dog navnlig skyldes Aaret 1927, da den dybe Pløjning ikke kunde gennemføres tilfredsstillende.

Omregnet i Foderenheder fremgaar Merudbyttet for de forskellige Pløjedybder af Oversigten Side 545.

De største positive Udslag for den dybe Pløjning er høstet i Runkelroer, Kaalroer og Byg; men i Gennemsnit for hele Sædskiftet er Udslagene meget smaa, varierende fra + 49 F.-E. for 24 cm til ÷ 34 F.-E. for 32 cm Pløjedybde. Det mindste Merudbytte og det største Mindreudbytte er med Undtagelse af Græsmarkerne høstet efter 32 cm Pløjedybde. Der spores saa-

Tabel 7. Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning.
hkg pr. ha. *Lyngby 1923—31.*

	Samlet Udbytte				Merudbytte mod 16 cm Pløjedybde		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder, 1924—31:							
Hø	87.0	87.3	87.6	85.8	0.3	0.6	÷1.2
Rug, 1924—31:							
Kærne	32.1	32.6	32.7	32.0	0.5	0.6	÷0.1
Halm	50.6	51.4	51.1	51.9	0.8	0.5	1.3
Kaalroer, 1923—31:							
Roer	685	694	705	691	9	20	6
Tørstof	86.2	87.2	87.5	86.7	1.0	1.3	0.5
Byg, 1924—31:							
Kærne	33.2	34.6	34.3	33.9	1.4	1.1	0.7
Halm	39.1	38.2	38.2	38.6	÷0.9	÷0.9	÷0.5
1. Aars Kløver-Græs, 1925—31: Hø	95.6	93.6	92.8	93.9	÷2.0	÷2.8	÷1.7
2. Aars Kløver-Græs, 1926—31: Hø	61.8	61.8	58.8	60.0	0.0	÷3.0	÷1.8
Havre, 1923—31:							
Kærne	32.9	33.1	32.2	30.9	0.2	÷0.7	÷2.0
Halm	39.8	39.5	39.0	37.9	÷0.3	÷0.8	÷1.9
Runkelroer, 1923—31:							
Roer	658	674	680	659	16	22	1
Tørstof	80.2	82.1	82.5	80.2	1.9	2.3	0.0

ledes en Antydning af skadelig Virkning af den meget dybe Pløjning.

	Merudbytte mod 16 cm Pløjedybde, F.-E. pr. ha:		
Pløjedybde:	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder	12	24	÷48
Rug	66	70	16
Kaalroer	91	118	45
Byg	122	92	60
1. Aars Kløver-Græs	÷80	÷112	÷ 68
2. » »	0	÷120	÷ 72
Havre	11	÷ 74	÷205
Runkelroer	173	209	0
Gens. af Sædskiftet	49	26	÷34

Gødskningens Indflydelse paa Dybdebehandlingens Virkning.

En Oversigt over de forskellige Pløjedybders Virkning paa stærkt og svagt staldgødet Jord fremgaar af Tabel 8.

Med Undtagelse af 2. Aars Kløver-Græs og Havre har baade 24 cm Pløjedybde og 24+16 cm Undergrundsløsning til samtlige Afgrøder givet det største Merudbytte paa svagt staldgødet Jord. Forskellen er navnlig tydelig i de direkte staldgødede Afgrøder, Kaalroer og Runkelroer. For 32 cm Pløjedybde, der til de fleste Afgrøder har givet et Mindreudbytte mod 16 cm Pløjning, er Udslagene uregelmæssige.

Tabel 8. Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning paa svagt og stærkt gødet Jord.

F.-E. pr. ha. *Lyngby 1923—31.*

	Svagt staldgødet				Stærkt staldgødet			
	Ud-bytte	Merudbytte			Ud-bytte	Merudbytte		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder	3212	48	116	32	3748	÷ 24	÷ 72	÷132
Rug	4120	68	108	÷ 10	4314	64	44	62
Kaalroer	7455	145	200	145	8209	36	45	÷ 45
Byg	3832	128	138	60	4370	108	38	42
1. Aars Kløver-Græs	3528	÷ 4	÷104	56	4116	÷152	÷116	÷192
2. » »	2340	28	÷136	÷ 64	2600	÷ 32	÷104	÷ 80
Havre	3523	÷36	÷ 89	÷275	3542	66	÷ 52	÷124
Runkelroer	6636	227	309	÷ 18	7945	118	109	9
Gennemsnit	4331	76	68	÷ 9	4856	23	÷ 13	÷ 57

Foretages ligesom for Askov Lermark en Sammenligning mellem de Forsøgsled, der har henholdsvis svag og stærk Gødskning liggende i samme Parcelrækker, bliver Resultatet:

Merudbytte for	Svag Gødskning	Stærk Gødskning
24+16 cm Pløjedybde mod 16 cm Pløjed.	68 F.-E.	÷13 F.-E.
32 cm Pløjedybde mod 24 cm Pløjedybde	÷85 »	÷80 »

Ligesom paa Askov Lermark er der heller ikke her noget, der tyder paa, at den dybe Pløjning giver det største Merudbytte, naar der gødes stærkt med Staldgødning.

3. Aarslev 1911—27.

Ved Aarslev er tilsvarende Forsøg udført fra 1911. Resultaterne af disse Forsøg er for Aarene 1911—26 offentliggjort af *N. A. Hansen* sammen med Resultaterne af Gødningsforsøgene i 214. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed. Idet der i øvrigt henvises hertil, skal der i det følgende til Sammenligning med Forsøgene ved Askov og Lyngby gives en kort Oversigt over Forsøgene ved Aarslev.

Forsøgene er udført paa god, mild, lermuldet Jord med overvejende Lerunderlag, efter samme Plan som Forsøgene ved Askov og Lyngby. Sædskiftet var 8-aarigt: 1. Staldfoder, 2. Rug, 3. Runkelroer, 4. Byg, 5. 1. Aars Kløver-Græs, 6. 2. Aars Kløver-Græs, 7. Havre og 8. Kaalroer. Ved svag Gødskning er der til Runkelroer og Kaalroer anvendt 32400 kg Staldgødning og 9000 kg Ajle og til 2. Aars Kløver-Græs 9000 kg Ajle pr. ha, ved stærk Gødskning den dobbelte Mængde. De øvrige Afgrøder er ikke gødet, og der er ikke anvendt Kunstgødning.

Resultaterne for de enkelte Aar, der ikke er anført i 214. Beretning, er meddelt i Detailtabellerne (se Side 566). For de enkelte Afgrøder er kun medtaget de Aar, der følger efter Dybdebearbejdningens Gennemførelse. For at give Resultaterne større Sikkerhed med Hensyn til at belyse Dybdepløjningens Virkning, er disse ogsaa her beregnet som Middel for de to Gødningsmængder. Udbyttet for de enkelte Afgrøder som Gennemsnit for hele Forsøgstiden fremgaar af Tabel 9.

Tabel 9. Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning.
hkg pr. ha. *Aarslev 1911—27.*

	Samlet Udbytte				Merudbytte mod 16 cm Pløjedybde		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder, 1912—27:							
Hø	54.6	55.3	55.8	55.3	0.7	1.2	0.7
Rug, 1913—27:							
Kærne	29.9	30.1	30.5	30.8	0.2	0.6	0.9
Halm	62.5	63.0	63.1	63.2	0.5	0.6	0.7
Runkelroer, 1911—27:							
Roer	757	783	811	782	26	54	25
Tørstof	85.4	88.3	91.5	88.4	2.9	6.1	3.0
Byg, 1912—27:							
Kærne	31.0	32.0	31.6	31.5	1.0	0.6	0.5
Halm	39.5	40.4	40.8	39.9	0.9	1.3	0.4
1. Aars Kløver-Græs, 1913—27: Hø	87.6	86.8	89.3	86.0	÷0.8	1.7	÷1.6
2. Aars Kløver-Græs, 1914—27: Hø	62.1	62.2	62.8	61.9	0.1	0.7	÷0.2
Havre, 1913—27:							
Kærne	27.2	27.5	28.2	27.7	0.3	1.0	0.5
Halm	36.8	37.5	37.9	37.3	0.7	1.1	0.5
Kaalroer, 1911—27:							
Roer	704	718	724	720	14	20	16
Tørstof	78.4	79.9	80.6	80.1	1.5	2.2	1.7

Omregnes Resultaterne i Foderenheder, har Merudbyttet for de forskellige Pløjedybder andraget:

	Merudbytte mod 16 cm Pløjedybde, F.-E. pr. ha:		
Pløjedybde:	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder	28	48	28
Rug	30	72	104
Runkelroer	264	555	273
Byg	118	86	58
1. Aars Kløver-Græs	÷32	68	÷64
2. » »	4	28	÷ 8
Havre	39	115	52
Kaalroer	136	200	155
Gens. af Sædskiftet	73	147	75

Med Undtagelse af Kløver-Græs er der for de tre Dybdepløjninger i alle Afgrøder gennemsnitlig høstet et Merudbytte for den dybere Pløjning. Udslagene er størst for Runkelroer og Kaalroer — og i begge disse Afgrøder er det 24 cm Dybdepløjning + 16 cm Undergrundsløsning, der har givet det største Udbytte. Det erindres, at Undergrundsløsningen kun er foretaget forud for Rodfrugtafgrøderne.

I Gennemsnit for hele Sædskiftet er Merudbyttet meget nær ens, henholdsvis 73 og 75 F.-E. pr. ha for 24 cm og 32 cm Pløjedybde, men dobbelt saa stort, 147 F.-E., for 24 cm + 16 cm Undergrundsløsning.

Gødskningens Indflydelse paa Dybdebehandlingens Virkning.

Resultatet af en Opgørelse over Dybdebehandlingens Virkning paa henholdsvis svagt og stærkt staldgødet Jord fremgaar af Tabel 10.

Virkningen er her noget uregelmæssig. Til Runkelroer — der i det Hele har givet de største Udslag — har 24 cm Pløjedybde givet det største Merudbytte paa stærkt gødet Jord, medens de store Pløjedybder, 24+16 cm og 32 cm Dybde, har givet størst Merudbytte paa svagt gødet Jord. For Kaalroernes Vedkommende har 24 cm Pløjedybde ligeledes givet mest paa stærkt gødet Jord, 24 cm + 16 cm Undergrundsløsning giver lige meget, men den største Pløjedybde, 32 cm, har givet størst Merudbytte paa den svagt gødede Jord.

I Gennemsnit for hele Sædskiftet er Forskellen kun ringe: 24 cm Pløjedybde har givet lidt mere paa stærkt gødet, og de to dybe Pløjninger har lidt Overvægt paa den svagt staldgødede Jord.

Tabel 10. Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning paa svagt og stærkt gødet Jord.

F.-E. pr. ha.

Aarslev 1911—27.

	Svagt staldgødet				Stærkt staldgødet			
	Udbytte	Merudbytte			Udbytte	Merudbytte		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder	2016	40	36	16	2348	16	60	40
Rug	4014	36	76	134	4454	42	80	76
Runkelroer	7109	264	636	373	8409	282	473	200
Byg	3612	124	150	50	4170	102	20	60
1. Aars Kløver-Græs	3308	÷44	84	÷48	3700	÷16	52	÷80
2. » »	2168	24	44	÷24	2800	÷20	8	8
Havre	2914	27	95	4	3091	41	115	91
Kaalroer	6882	73	200	200	7373	200	200	109
Gennemsnit...	4003	68	165	88	4543	81	126	63

Dybdebehandlingers Virkning under forskellige Vejrforhold.

Til Belysning af Dybdepløjningens Virkning i vaade og tørre, kolde og varme Somre er der ligesom for Askov foretaget en Inddeling af Forsøgsaarene i Grupper efter de forskellige meteorologiske Forhold.

Inddelingen er foretaget paa Grundlag af Nedbørsmængden og Middelvarmen i Maanederne April—Juli.

	mm Nedbør	Temp. i C.°
Vaade Somre (4 Forsøgsaar)	260	11.3
Middel » (9 »)	189	11.7
Tørre » (4 »)	128	12.1
Normal 1886—1925...	190	11.6

	Temp. i C.°	mm Nedbør
Kolde Somre (4 Forsøgsaar)	10.6	227
Middel » (9 »)	11.7	180
Varme » (4 »)	12.7	181
Normal 1886—1925...	11.6	190

En Opgørelse over de enkelte Afgrøders Udbytte og Merudbyttet for Dybdepløjningen i de forskellige Aargrupper fremgaar af Tabellerne 11 og 12, henholdsvis for Nedbørs- og Varmeforholdene.

Tabel 11. Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning. Sammenligning mellem vaade og tørre Somre.

hkg pr. ha. *Aarslev 1911—27.*

	Sommerens Karakter	Udbytte	Merudbytte		
		16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder: Hø	Vaad	48.2	÷0.3	÷0.7	÷1.6
	Middel	52.9	0.5	2.3	0.8
	Tør	64.4	2.1	0.8	2.8
Rug: Kærne	Vaad	27.0	0.4	÷0.6	0.5
	Middel	30.1	÷0.2	0.2	0.3
	Tør	32.4	1.0	2.5	2.5
Halm	Vaad	63.4	0.7	÷0.4	0.6
	Middel	57.1	0.2	0.4	÷0.8
	Tør	71.0	0.8	2.1	3.7
Runkelroer: Roer	Vaad	804	9	44	10
	Middel	758	29	50	29
	Tør	709	34	71	29
Tørstof	Vaad	83.2	1.0	4.8	1.0
	Middel	87.3	3.4	5.8	3.6
	Tør	83.2	4.0	8.0	3.7
Byg: Kærne	Vaad	32.0	0.7	0.8	0.1
	Middel	30.1	1.3	0.1	0.1
	Tør	31.8	0.8	1.5	1.5
Halm	Vaad	44.4	0.0	1.3	÷0.3
	Middel	38.5	0.8	0.6	0.6
	Tør	36.9	1.9	2.6	0.4
1. Aars Kløver-Græs: Hø	Vaad	112.9	0.2	2.1	÷2.7
	Middel	80.2	÷0.9	1.3	÷1.4
	Tør	75.5	÷1.5	1.9	÷0.9
2. Aars Kløver-Græs: Hø	Vaad	71.7	2.0	2.0	÷0.6
	Middel	58.2	÷1.2	÷0.6	÷0.4
	Tør	58.6	0.4	1.8	0.8
Havre: Kærne	Vaad	30.1	0.9	0.8	0.5
	Middel	25.0	÷0.3	÷0.1	0.2
	Tør	28.4	0.6	2.8	0.9
Halm	Vaad	38.8	2.2	0.5	1.2
	Middel	33.7	÷0.5	0.3	÷0.3
	Tør	40.4	1.1	2.8	1.2
Kaalroer: Roer	Vaad	721	÷ 5	10	5
	Middel	685	14	24	12
	Tør	726	31	21	32
Tørstof	Vaad	81.1	÷0.5	1.1	0.6
	Middel	75.2	1.5	2.6	1.3
	Tør	82.1	3.6	2.4	3.6

Tabel 12. Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning.
Sammenligning mellem kolde og varme Somre.
hkg pr. ha. *Aarslev 1911—27.*

	Sommerens Karakter	Udbytte	Merudbytte		
		16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder: Hø	Kold	45.6	0.2	0.1	÷2.0
	Middel	63.8	0.4	1.5	0.6
	Varm	45.3	1.7	1.8	3.6
Rug: Kærne	Kold	28.0	0.6	0.7	1.1
	Middel	31.1	0.3	0.7	1.1
	Varm	29.7	÷0.1	0.4	0.4
Halm	Kold	58.1	1.2	1.4	1.0
	Middel	58.4	0.0	0.8	0.6
	Varm	74.0	0.6	÷0.4	0.8
Runkelroer: Roer	Kold	725	32	43	22
	Middel	790	21	49	46
	Varm	730	28	69	÷ 8
Tørstof	Kold	78.8	3.6	4.9	2.6
	Middel	90.2	2.5	5.6	5.5
	Varm	83.0	3.1	7.8	÷0.7
Byg: Kærne	Kold	33.0	1.2	÷0.7	÷0.5
	Middel	31.3	0.6	0.8	0.5
	Varm	28.5	1.5	1.6	1.3
Halm	Kold	44.7	0.9	0.5	÷0.3
	Middel	39.2	0.4	1.2	0.4
	Varm	35.0	1.8	2.2	0.8
1. Aars Kløver-Græs: Hø	Kold	103.1	÷0.1	2.6	÷2.2
	Middel	80.2	÷1.7	1.4	÷2.1
	Varm	85.2	0.2	1.4	÷0.1
2. Aars Kløver-Græs: Hø	Kold	67.6	÷0.7	÷1.4	÷0.6
	Middel	54.3	÷0.1	0.8	÷0.7
	Varm	68.3	1.1	2.5	1.0
Havre: Kærne	Kold	30.5	0.1	0.1	÷0.3
	Middel	24.9	0.2	0.7	0.7
	Varm	28.1	0.5	2.3	0.9
Halm	Kold	40.1	0.4	÷0.5	÷1.7
	Middel	35.5	0.4	0.8	1.1
	Varm	36.0	1.4	2.8	1.5
Kaalroer: Roer	Kold	706	14	12	÷ 6
	Middel	718	19	22	19
	Varm	684	6	23	28
Tørstof	Kold	80.0	1.6	1.3	÷0.7
	Middel	79.9	2.1	2.5	2.1
	Varm	75.1	0.7	2.5	3.1

Som det fremgaar af Tabel 11, har Staldfoder og Rug givet størst Udbytte i de tørre, 1. og 2. Aars Kløver-Græs derimod i de vaade Somre. Runkelroer har givet størst Udbytte af Rod i de vaade, men af Tørstof i Middel-Somrene. For de øvrige Afgrøder er der ingen af Aargrupperne, der i udpræget Grad har været særlig gunstig. En Sammenligning med Forsøgene ved Askov — hvor Staldfoder gav mest i de vaade Somre — viser heller ingen god Overensstemmelse mellem Aargrupper og Afgrødens Størrelse.

Ved Betragtninger over Vejrforholdene maa det erindres, at den reelle Virkning af samme Regnmængde vil være meget forskellig, eftersom den falder som een Byge eller den falder gennem et længere Tidsrum — ligesom ogsaa Temperaturforholdene kan have en afgørende Indflydelse paa en Regnbyges Virkning. Ved Undersøgelser over Vejrforholdenes Indflydelse er man imidlertid nødt til at inddele Aarene efter bestemte Enheder og undersøge, om der herudfra kan læses Antydninger angaaende Vejrets Indflydelse.

Med Hensyn til Udslagene for Dybdepløjningen har baade Runkelroer og Kaalroer med en enkelt Undtagelse givet det mindste Merudbytte i de vaade og det største Merudbytte i de tørre Aar. Om end ikke der er regelmæssig Stigning, har Afgrøderne dog gennemgaaende givet det største Merudbytte i de tørre Aar. Forsøgene her bekræfter saaledes den Antagelse, at Dybdepløjningen giver størst Udbytte i de tørre Somre.

For Temperaturens Vedkommende har Byg ligesom ved Askov givet de største Afgrøder baade af Kærne og Halm i de kølige Somre. Havren har ved Aarslev ligeledes givet størst Udbytte i de kolde Somre, medens den ved Askov gav mest i de varme Somre.

Merudbyttets Størrelse viser heller ingen udprægede Forskelligheder inden for Aargrupperne med forskellige Varmeforhold.

Omregnes Afgrøderne i Foderenheder og tages Gennemsnit for hele Sædskiftet, faas følgende Resultat:

	F.-E. pr. ha:			
	Udbytte:	Merudbytte:		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Vaade Somre	4449	46	98	10
Middel »	4139	60	116	57
Tørre »	4340	130	239	169

Tabel 13. Forsøg med Pløjedybde og Undergrundsløsning. Resultaterne opgjort i tre Perioder.

hkg pr. ha.

Aarslev 1911—27.

	Periode	Udbytte	Merudbytte		
		16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Staldfoder: Hø	1911—15	77.8	0.8	1.6	3.2
	1916—21	44.5	1.5	2.3	1.3
	1922—27	49.3	÷0.2	÷0.2	÷1.6
Rug: Kærne	1911—15	32.8	0.4	÷0.1	2.3
	1916—21	30.9	0.1	1.0	0.4
	1922—27	27.4	0.4	0.5	0.8
Halm	1911—15	64.7	0.7	÷0.4	3.2
	1916—21	62.6	÷0.2	0.7	÷0.3
	1922—27	61.3	1.0	1.0	0.5
Runkelroer: Roer	1911—15	690	27	37	29
	1916—21	759	16	59	23
	1922—27	812	33	62	22
Tørstof	1911—15	84.5	3.4	4.4	3.8
	1916—21	85.1	1.8	6.6	2.7
	1922—27	86.5	3.7	6.8	2.5
Byg: Kærne	1911—15	33.2	0.8	1.3	0.3
	1916—21	28.9	0.5	0.8	0.7
	1922—27	31.7	1.6	÷0.1	0.3
Halm	1911—15	40.7	1.1	2.2	÷0.2
	1916—21	35.2	0.1	1.0	0.6
	1922—27	43.1	1.5	1.0	0.4
1. Aars Kløver-Græs: Hø	1911—15	70.2	÷1.6	1.5	0.4
	1916—21	79.5	÷0.7	0.5	÷2.4
	1922—27	104.5	÷0.5	2.9	÷1.8
2. Aars Kløver-Græs: Hø	1911—15	62.5	÷0.4	0.1	2.3
	1916—21	54.0	0.4	1.8	÷0.4
	1922—27	70.1	÷0.1	÷0.2	÷0.8
Havre: Kærne	1911—15	24.9	0.3	1.3	0.3
	1916—21	25.6	0.3	1.3	0.9
	1922—27	30.0	0.3	0.4	0.1
Halm	1911—15	36.9	÷0.2	1.1	0.5
	1916—21	33.8	1.0	2.1	1.6
	1522—27	39.8	0.8	0.0	÷0.6
Kaalroer: Roer	1911—15	653	23	24	27
	1916—21	745	18	25	15
	1922—27	699	2	12	8
Tørstof	1911—15	70.9	2.5	2.6	2.9
	1916—21	83.3	2.1	2.8	1.7
	1922—27	78.5	0.3	1.3	1.0

	F.-E. pr. ha:			
	Udbytte:	Merudbytte:		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Kolde Somre	4324	86	81	÷1
Middel »	4297	61	144	108
Varme »	4173	91	206	88

Forsøgene viser saaledes ligesom ved Askov, at Jordens Dybdebehandling gennemgaaende har givet større Virkning i de tørre end i de vaade Somre — dette gælder navnlig til Runkelroer og Kaalroer.

Dybdebehandlingens Virkning gennem en Aarrække.

Til Belysning af Dybdepløjningens Virkning gennem en Aarrække — om denne tiltager eller aftager — er der foretaget en Opgørelse af Forsøgene i 3 Perioder. Resultaterne er for de enkelte Afgrøder meddelt i Tabel 13, og en Oversigt over Gennemsnitsudbyttet for hele Sædskiftet fremgaar af følgende:

	F.-E. pr. ha:			
	Udbytte:	Merudbytte:		
Pløjedybde:	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
1911—15	4259	83	131	150
1916—21	4147	63	175	70
1922—27	4406	78	119	34

De enkelte Afgrøder saavel som Middeltal for hele Sædskiftet viser ingen udprægede Forskelligheder i Merudbyttets Størrelse fra første til sidste Periode. Runkelroer har for 24 cm Pløjedybde og 24 cm + 16 cm Undergrundsløsning givet det største Merudbytte, medens Kaalroer omvendt for alle tre Dybdebehandlinger har givet det mindste Merudbytte i sidste Periode.

4. Oversigt.

Forsøg med forskellig Pløjedybde og Undergrundsløsning er gennemført paa let lermuldet Jord ved Askov og Lyngby og paa god Lermuld ved Aarslev. Sædskiftet har været 7—8-aarigt, og Forsøgene er gennemført dels paa svagt og dels paa stærkt staldgødet Jord.

Idet der for Resultaterne fra de enkelte Afgrøder henvises til foranstaaende Tabeller, gives nedenfor en Oversigt over Pløjedybdens Virkning paa Udbyttet af Sædskiftet som Helhed.

	Merudbytte mod 16 cm Pløjedybde, F.-E. pr. ha:		
Pløjedybde:	24 cm	24+16 cm	32 cm
Askov Lermark 1908—27	22	76	43
Lyngby 1923—31................	49	26	÷34
Aarslev 1911—27................	73	147	75

I Gennemsnit for hele Sædskiftet er der paa alle tre Forsøgssteder høstet et lille Merudbytte for den dybere Pløjning — undtagen for 32 cm Pløjedybde ved Lyngby, hvor der spores en Antydning af skadelig Virkning ved den meget dybe Pløjning.

Den forskellige Dybdepløjning er gennemført hvert Efteraar, medens Undergrundsløsningen kun er gennemført forud for Rodfrugt og Kartofler. Pløjedybdens Virkning til de forskellige Rodfrugtafgrøder fremgaar af følgende:

	Merudbytte mod 16 cm Pløjning, F.-E. pr. ha:		
Pløjedybde:	24 cm	24+16 cm	32 cm
Askov, Runkelroer	45	55	18
» Kartofler................	145	155	118
Lyngby, Runkelroer...........	173	209	0
» Kaalroer	91	118	45
Aarslev, Runkelroer...........	264	555	273
» Kaalroer	136	200	155

24 cm Pløjedybde med 16 cm Undergrundsløsning har paa alle Forsøgssteder og til alle Rodfrugtafgrøder givet det største Merudbytte. Forskellen er størst paa den gode Lermuld ved Aarslev, hvor Dybdepløjningen i det Hele har givet den bedste Virkning.

I et Bearbejdningsforsøg paa stiv Lerjord paa Næsgaard (Falster) 1912—30[1]) er foretaget en Sammenligning mellem 16 cm og 20 cm Pløjedybde ved Efteraarspløjning. Forsøget gik i 6-aarigt Sædskifte: 1. Brak, 2. Hvede, 3. Sukkerroer, 4. Byg, 5. Kløver-Græs og 6. Havre. Ved næstsidste Pløjning af Brakken og forud for Sukkerroer blev Dybdepløjningen dog udført til 25 cm Dybde. Resultatet fremgaar af følgende:

	Udbytte efter 16 cm Pløjning	Merudbytte for 20 cm Pløjning
Sukkerroer	7835 F.-E.	49 F.-E.
Gens. af Sædskiftet	4637 »	2 »

---

[1]) *P. N. Gaardmand:* »Bearbejdningsforsøg og Gødningsforsøg«, 4. Beretning om Forsøgsvirksomheden ved Den Classenske Agerbrugsskole paa Næsgaard. Særtryk af Næsgaardsbogen 1933.

Der har saaledes ogsaa i disse Forsøg kun været meget smaa Udslag ved at øge Pløjedybden fra 16 til 20 cm.

En Sammenligning mellem Pløjedybdens Virkning paa svagt og stærkere gødet Jord (Gennemsnit for Sædskiftet) fremgaar af følgende:

Merudbytte for	Svag Gødskning	Stærk Gødskning
24+16 cm Pløjedybde mod 16 cm Pløjedybde:		
Askov Lermark	74 F.-E.	71 F.-E.
Lyngby	68 »	÷13 »
Aarslev	165 »	126 »
32 cm Pløjedybde mod 24 cm Pløjedybde:		
Askov Lermark	8 »	35 »
Lyngby	÷85 »	÷80 »
Aarslev	20 »	÷18 »

Der er saaledes intet, der tyder paa, at den dybere Pløjning giver bedre Udslag paa stærkt end paa svagt gødet Jord.

En Opgørelse over Pløjedybdens Virkning i Aargrupper med forskellig meteorologisk Karakter fremgaar for 24 cm + 16 cm Dybdebehandling, der i Gennemsnit for alle Aar har givet det største Merudbytte, af følgende Oversigt:

	Merudbytte mod 16 cm Pløjning, F.-E. pr. ha:		
	i vaade	middel	tørre Somre
Askov Lermark	÷25	93	107
Aarslev	98	116	239
	i kolde	middel	varme Somre
Askov Lermark	48	70	134
Aarslev	81	144	206

I Gennemsnit for hele Sædskiftet viser 24 cm Dybdepløjning med 16 cm Undergrundsløsning en regelmæssig Stigning i Merudbyttets Størrelse fra vaade til tørre og fra kolde til varme Somre. Af de enkelte Afgrøder viser Rodfrugtafgrøderne, hvortil der er undergrundsløsnet, en lignende Regelmæssighed som Middeltallene, medens de øvrige Afgrøder i Sædskiftet giver mere uregelmæssige Resultater.

En Inddeling af Forsøgstiden ved Askov og Aarslev i tre Perioder for at undersøge, om Virkningen af Dybdebehandlingen tiltager med Aarene, gav i Gennemsnit for de tre Behandlinger for hele Sædskiftet følgende Resultat:

	Merudbytte mod 16 cm Pløjning, F.-E. pr. ha:		
	1908—13	1914—20	1921—27
Askov Lermark	56	12	64
	1911—15	1916—21	1922—27
Aarslev	121	103	77

Forsøgene giver ingen Støtte for den Antagelse, at en Dybdebehandling efterhaanden vil øge Jordens Ydeevne.

Analyse af Jordprøver fra Forsøgene paa Askov Lermark viser, at det i langt højere Grad er Gødskningen end Jordbehandlingen, der øver Indflydelse paa Jordens Indhold af Total-Kvælstof, Humus og tilgængelige Plantenæringsstoffer.

For Praksis giver Forsøgene følgende Vejledning:

Paa *lermuldede Marker* har en Forøgelse af Pløjedybden fra 16 cm til 24 cm gennemgaaende givet en aarlig Forøgelse af Afgrøden fra 22 til 73 F.-E. pr. ha. Det er navnlig Rodfrugter, der er taknemlige for en dybere Bearbejdning. En 16 cm Undergrundsløsning forud for Rodfrugt har gennemgaaende givet lidt større Udbytte end 24 cm Pløjning alene.

Merudbyttet for Dybdepløjningen varierer fra Sted til Sted. Udslagene har været større paa den gode Lermuld ved Aarslev end paa let Lermuld ved Askov og Lyngby. Paa stiv Lerjord paa Næsgaard er Udslagene ligeledes smaa. Ved 32 cm Pløjning er der ved Lyngby iagttaget en let Skadevirkning.

Den dybe Pløjning har givet størst Udslag i de varme og tørre Somre. Der er derimod intet, der tyder paa, at den dybe Pløjning er særlig paakrævet ved stærk Gødskning, eller at en fortsat Dybdepløjning vil øge Jordens Kultur og Ydeevne.

Udslagene er i det Hele saa smaa, at en gennemført Dybdebehandling ikke under almindelige Forhold vil svare Regning.

— — —

Der er her alene Tale om den *direkte* Virkning af Dybdepløjningen — idet Markerne har været forholdsvis rene og fri for Rodukrud.

Naar det gælder Ukrudsbekæmpelse, viser Forsøg paa Næsgaard, at en Forøgelse af Pløjedybden fra 16 til 20 cm har bevirket en væsentlig Indskrænkning af Tidselbestanden det følgende Aar.

5. Summary.

Experiments
with different plough depths and subsoil loosening on loamy soils.

Experiments with different plough depths and subsoil loosening have been made on light loamy soil at Askov (1908—27) and Lyngby (1923—31) and on good loamy soil at Aarslev (1911—27).

The experiments have been carried out in 7—8 year rotations with cereals, roots, clover-grass and green fodder.

The experiment plan was as follows:

a. 16 cm plough depth.
b. 24 » » »
c. 24 » » » + 16 cm subsoil loosening.
d. 32 » » »

The variations in plough depths have been made in the autumn only, and the subsoil loosening for roots alone.

The experiments have been carried out in connection with both light and heavy farmyard manuring.

Taking the 16 cm plough depth as the basis the average results of all the crops in the rotation given as increased yield in F.-E. (1 fodder unit = 1 kg barley) per ha is as follows:

	Increased yield (16 cm plough depth as basis) F.-E. per ha:		
Plough depth:	24 cm	24+16 cm	32 cm
Askov 1908—27	22	76	43
Lyngby 1923—31	49	26	÷34
Aarslev 1911—27	73	147	75

The subsoil loosening has only been made for roots, and the separate results for these crops are as follows:

	Increased yield (16 cm plough depth as basis) F.-E. per ha:		
Plough depth:	24 cm	24+16 cm	32 cm
Askov, Mangolds	45	55	18
» Potatoes	145	155	118
Lyngby, Mangolds	173	209	0
» Swedes	91	118	45
Aarslev, Mangolds	264	555	273
» Swedes	136	200	155

The deep ploughing has given better results in warm, dry summers, but there is nothing which shows that it is particularly ad-

vantageous when used in connection with heavy manuring, or that a constant deep ploughing enhances the fertility of the soil.

On the whole the effect of deep ploughing is so small, that it is not worth while under ordinary circumstances.

6. Detailoplysninger.

Askov Lermark.

Den forskellige Dybdepløjning og Undergrundsløsning er for samtlige Skifter første Gang gennemført i Vinteren 1907—08.

Rug. 1908 er dyrket 6rd. Byg, de øvrige Aar Petkus-Rug. 1912 er overalt givet 180 kg, 1913 90 kg og 1917 135 kg Chilesalpeter, 1919—21 180 kg Norgesalpeter, 1922—23 180 kg Chiles., 1925 175 kg og 1927 100 kg Sv. Ammoniak pr. ha. 1910 var der stærkt Angreb af Knækkesyge. 1912 led Rugen en Del af Frost og Vandskade. 1915, 1917 og 1921 blev Væksten hæmmet af Tørke.

Byg med Udlæg. 1908 er dyrket 6rd. Byg, de øvrige Aar Prentice-Byg. 1924 er overalt givet 100 kg Norges., 1926 200 kg og 1927 100 kg Sv. Amm. pr. ha. 1910—11, 1915, 1917—19 og 1921 blev Væksten hæmmet af Tørke.

Havre. Indtil 1914 er dyrket Næsgaard-Havre, 1915—24 Sejr-Havre og fra 1925 Kron-Havre. 1924 er overalt givet 200 kg Norges., 1926 200 kg og 1927 100 kg Sv. Amm. pr. ha, 1915, 1917—18 og 1921 blev Væksten hæmmet af Tørke. 1923 blev Forsøget helt ødelagt af Lyspletsyge, og der var betydelige Angreb i 1913, 1915—17, 1919—20 og 1924—25. Efter Angrebets Iagttagelse blev udstrøet Mangansulfat i 1917 og 1924, og i 1926 blev det udstrøet tidligt om Foraaret, saa Angrebet blev forebygget.

Kartofler. 1908 er dyrket Runkelroer, de øvrige Aar dyrkedes Richters Imperator og Up to date i hver sin Parcelhalvdel. 1921 blev Væksten trykket af Tørke. Der blev sprøjtet med Bordeaux- eller Kobbersodavædske i 1915, 1917—20 og 1924—26.

Runkelroer. Som Udsæd er sædvanlig anvendt 1. Kl. Barresstammer. 1910 blev Runkelroerne stærkt angrebet af Rodbrand og maatte omsaas med Kaalroer, det samme var Tilfældet i 1914, da Runkelroerne blev svedet af Ajle. Desuden var der betydelige Angreb af Rodbrand i 1909, 1911 og 1926, Bedefluelarver i 1917—18 og Bedens Tørforraadnelse i 1913 og 1925—26. 1911, 1913, 1917 og 1919 blev Væksten hæmmet en Del af Tørke.

Staldfoder. Der er som Regel saaet en Blanding af 90 kg Havre, 45 kg Byg, 45 kg Glænø-Ærter og 45 kg Vikker pr. ha. 1908, 1918, 1922 og 1926—27 er Afgrøden høstet moden; men den samlede Vægt er regnet som Hø. 1915, 1917 og 1921 blev Afgrøden hæmmet af Tørke. 1924 var der stærkt Angreb af Lyspletsyge.

Kløver-Græs. Til Udlæg er sædvanlig anvendt ca. 12 kg Rødkløver, 6 kg Alm. Rajgræs, 6 kg Ital. Rajgræs og 6 kg Draphavre pr. ha. 1908 er dyrket Staldfoder. 1910 og 1913—14 er taget 3 Slæt, de øvrige Aar kun 2 Slæt. 1912 stod Bestanden mindre godt paa Grund af Tørke i Udlægsaaret. 1911, 1913, 1915, 1917—19 og 1921—22 blev Væksten hæmmet af Tørke.

Tabel 14. Askov Lermark.

Aar	Pløjedybde							
	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Rug:	hkg Kærne pr. ha				hkg Halm pr. ha			
(1908)1)	24.5	25.0	25.2	25.3	29.9	31.1	32.9	32.0
1909	28.3	29.2	28.3	30.8	79.5	76.5	77.1	81.1
1910	17.9	18.6	18.5	18.4	37.2	37.3	35.0	35.1
1911	23.5	23.7	23.6	23.0	51.5	51.2	50.5	51.6
1912	21.4	19.5	20.5	22.3	38.8	34.6	38.1	36.3
1913	19.4	20.5	20.6	19.2	45.9	45.8	46.1	41.9
1914	17.7	17.4	18.0	16.6	41.7	40.4	42.1	37.2
1915	19.7	18.1	20.1	19.3	44.4	41.6	44.6	43.1
1916	21.6	20.6	21.4	20.4	57.5	55.8	56.8	54.9
1917	23.2	21.7	22.5	21.6	32.4	29.5	30.2	29.9
1918	22.4	21.8	22.3	21.2	46.6	44.7	44.3	43.0
1919	23.0	21.1	23.0	22.7	35.2	31.2	31.4	32.8
1920	20.0	20.5	21.3	19.2	41.5	42.4	40.6	38.0
1921	21.9	20.8	22.8	22.1	59.5	55.5	57.8	54.3
1922	27.2	26.2	28.1	27.3	55.6	50.7	52.6	54.8
1923	23.3	24.7	24.2	23.6	42.4	45.9	44.3	43.7
1924	15.8	16.0	16.0	16.1	31.2	30.4	30.3	30.1
1925	30.4	32.7	33.5	32.1	68.2	67.2	67.5	66.1
1926	11.7	10.1	11.8	12.4	28.1	24.7	28.1	29.6
1927	20.8	21.5	21.1	20.2	64.6	65.2	63.7	62.9
Gens.	21.5	21.3	22.0	21.5	47.5	45.8	46.4	45.6
Byg med Udlæg:								
1908	19.3	21.5	20.8	20.0	26.1	27.4	27.2	27.4
1909	20.9	22.0	20.6	20.6	41.1	41.9	40.7	40.1
1910	23.1	23.0	23.9	22.7	30.4	30.4	32.1	31.9
1911	20.1	20.0	21.5	21.0	23.4	23.7	24.4	23.9
1912	22.2	22.7	22.8	23.3	36.1	32.6	34.7	34.2
1913	27.0	27.9	28.8	28.5	38.1	39.9	40.1	40.9
1914	21.5	20.0	22.6	23.7	42.6	41.7	43.0	42.3
1915	17.9	20.3	21.5	20.4	24 0	26.5	29.7	27.4
1916	30.1	29.5	29.7	27.7	49.7	49.2	49.8	48.4
1917	22.3	21.0	22.6	22.2	21.1	20.0	20.4	21.3
1918	22.4	21.1	23.3	23.0	29.9	29.9	29.8	31.3
1919	20.5	18.9	21.0	20.6	28.8	28.3	28.1	27.5
1920	21.4	20.0	19.9	18.9	26.3	24.6	26.8	26.1
1921	15.4	14.9	18.0	18.4	19.4	18.7	22.3	22.1
1922	18.4	21.8	20.4	20.4	46.7	47.3	47.9	46.1
1923	25.8	25.7	25.9	25.0	40.7	41.1	45.2	40.5
1924	30.6	29.0	28.9	28.9	48.7	52.2	50.1	51,4
1925	23.7	24.7	25.1	25.3	31.8	31.7	32.9	32.8
1926	29.3	29.0	30.5	30.0	45.9	44.2	47.2	45.8
1927	26.5	28.1	27.2	27.5	51.1	51.4	51.8	51.9
Gens.	22.9	23.1	23.8	23.4	35.1	35.2	36.2	35.7

(fortsættes)

---

1) Her og i det følgende, hvor Aarstallet er sat i Parentes, er Resultaterne ikke medtaget i det beregnede Gennemsnit.

Tabel 14 (fortsat).

Aar	Pløjedybde							
	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Havre:	hkg Kærne pr. ha				hkg Halm pr. ha			
1908	26.6	26.8	27.6	27.7	46.4	45.7	46.6	47.4
1909	18.5	18.2	19.2	20.4	33.0	32.2	36.0	36.6
1910	20.8	20.5	21.5	22.1	29.0	27.9	28.8	29.4
1911	25.0	24.4	25.0	23.6	32.5	34.0	33.7	31.9
1912	36.0	35.4	36.2	35.5	49.3	48.4	49.1	48.4
1913	40.8	38.6	39.3	40.5	66.2	63.3	65.5	65.7
1914	24.6	23.2	26.0	24.7	46.2	45.4	44.9	45.7
1915	20.3	20.6	19.7	22.5	26.1	26.5	25.0	26.1
1916	17.5	17.9	17.7	19.4	38.6	36.5	38.0	39.1
1917	12.3	13.5	15.1	13.4	20.8	20.1	20.8	21.6
1918	21.6	20.5	20.5	19.4	29.7	26.6	28.7	28.7
1919	20.2	21.2	20.3	20.3	30.3	32.1	30.6	31.1
1920	24.5	24.0	24.7	24.6	32.7	32.6	32.4	31.6
1921	21.8	21.0	21.0	21.1	24.3	23.0	24.7	23.3
1922	14.8	16.3	15.6	16.6	24.2	24.3	23.3	26.0
1923	—	—	—	—	—	—	—	—
1924	24.8	24.0	25.2	23.7	32.7	33.6	37.1	35.1
1925	36.7	35.0	34.8	33.1	41.7	40.7	38.6	38.3
1926	39.2	41.4	40.6	39.9	50.1	50.7	49.1	51.2
1927	31.7	30.8	31.2	30.5	51.7	49.8	49.2	49.1
Gens.	25.1	24.9	25.3	25.2	37.1	36.5	37.0	37.2
Kartofler (Richt. Imp.):	hkg Knolde pr. ha				hkg Tørstof pr. ha			
(1908)	603	643	634	604	79.2	85.3	81.7	78.6
1909	213	220	215	211	38.2	40.0	37.9	38.5
1910	433	461	455	458	97.0	97.4	99.8	103.1
1911	268	266	277	271	74.3	76.1	76.5	77.7
1912	285	298	304	296	61.7	62.8	66.4	61.5
1913	368	364	373	371	91.4	87.1	93.0	91.8
1914	317	304	315	299	80.6	76.3	79.4	74.8
1915	374	360	350	350	83.8	78.9	78.9	77.0
1916	118	129	128	131	26.4	28.2	27.6	29.2
1917	359	352	360	358	85.7	88.5	91.2	87.9
1918	392	365	426	355	102.9	98.9	114.7	92.4
1919	346	378	343	347	81.0	88.1	86.4	88.4
1920	322	325	316	314	79.9	82.1	76.2	75.7
1921	352	363	381	380	95.5	96.0	103.2	105.3
1922	455	455	470	462	114.9	113.5	114.1	118.2
1923	303	349	326	349	69.2	80.7	75.7	77.9
1924	296	281	290	291	66.7	64.7	67.7	67.5
1925	363	378	341	367	91.9	94.8	91.6	93.7
1926	219	226	216	236	45.4	46.6	44.4	48.1
1927	196	218	195	209	41.8	47.4	42.2	46.1
Gens.	315	321	320	319	75.2	76.2	77.2	76.6

(fortsættes)

Tabel 14 (fortsat).

Aar	Pløjedybde							
	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Kartofler (Up to date): hkg Knolde pr. ha					hkg Tørstof pr. ha			
1909	203	216	201	206	38.9	40.4	37.6	39.2
1910	338	334	336	323	68.8	66.8	67.7	66.0
1911	308	296	318	298	86.0	84.3	90.4	83.4
1912	248	269	268	269	51.1	53.8	55.3	55.2
1913	354	358	355	347	84.6	87.0	86.2	85.0
1914	306	325	317	324	68.7	74.4	72.2	74.9
1915	290	313	263	291	58.5	62.9	51.4	58.2
1916	116	123	130	123	23.5	25.6	26.8	25.3
1917	372	381	376	374	80.6	83.1	81.6	79.2
1918	425	431	442	435	104.0	102.6	104.9	105.2
1919	362	384	381	361	81.4	90.9	88.0	82.3
1920	270	274	261	258	61.0	61.3	55.7	56.1
1921	387	405	433	424	97.4	102.3	110.3	105.7
1922	487	483	498	499	113.5	115.4	116.3	120.0
1923	367	374	380	364	79.6	83.9	82.4	79.4
1924	276	262	271	272	57.2	55.4	58.0	57.9
1925	387	403	363	391	90.8	93.6	90.5	92.5
1926	194	200	192	210	38.2	39.2	37.3	40.4
1927	149	165	148	158	28.3	32.2	28.6	31.2
Gens.	307	316	312	312	69.1	71.3	70.6	70.4
Staldfoder: hkg Hø pr. ha					Kløver-Græs: hkg Hø pr. ha			
1908	98.8	98.5	100.1	100.2	(88.7	89.0	87.4	89.9)
1909	64.4	63.7	63.1	65.6	86.8	90.2	88.9	87.1
1910	45.6	50.5	50.9	48.0	108.9	107.5	111.2	108.4
1911	41.8	42.5	45.7	43.4	82.5	77.1	87.5	86.2
1912	55.8	60.2	61.5	56.9	61.7	54.2	58.7	55.2
1913	77.5	80.3	76.0	74.1	102.4	95.6	104.1	105.8
1914	57.1	58.8	57.8	52.6	101.4	102.3	99.9	105.1
1915	50.7	52.4	50.9	51.8	72.0	69.4	79.4	79.8
1916	78.3	72.6	70.1	72.7	81.1	89.2	88.4	95.8
1917	48.3	51.8	50.1	49.2	65.3	63.9	63.5	62.1
1918	63.4	61.5	67.5	68.3	54.7	54.7	56.9	57.8
1919	59.5	63.4	61.5	62.1	87.9	79.9	85.2	84.4
1920	50.3	54.9	59.4	48.6	69.1	68.1	69.4	71.2
1921	50.8	50.8	53.4	52.4	82.9	88.2	81.8	86.8
1922	93.5	99.3	98.0	97.9	56.7	53.9	64.9	65.4
1923	58.8	59.0	62.1	60.9	100.7	104.8	108.4	105.9
1924	51.5	55.7	51.6	53.5	102.1	99.0	106.6	98.9
1925	73.0	72.3	78.6	78.5	97.6	98.7	102.8	102.9
1926	77.2	81.6	81.0	80.0	127.6	123.8	125.9	126.9
1927	98.9	99.8	99.0	96.5	142.4	143.0	140.3	140.7
Gens.	64.8	66.5	66.9	65.7	88.6	87.6	90.7	90.9

(fortsættes)

Tabel 14 (fortsat).

Aar	Pløjedybde											
	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm
Runkelroer: hkg Roer pr. ha					hkg Tørstof pr. ha				hkg Top pr. ha			
1908	625	625	637	639	83.2	84.9	85.6	85.6	204	211	212	216
1909	426	439	445	421	47.3	47.0	47.2	45.1	163	172	184	174
(1910)	683	650	669	646	85.3	82.1	82.6	79.9	98	90	98	101
1911	376	426	442	384	49.2	54.5	56.4	51.4	129	139	143	120
1912	682	697	704	676	90.4	94.8	91.8	92.0	157	165	175	183
1913	612	595	619	613	82.7	81.5	83.8	84.6	128	123	129	131
(1914)	504	498	521	500	50.7	49.7	53.1	50.3	139	140	142	145
1915	625	601	596	603	79.1	76.5	77.4	76.4	218	207	219	227
1916	385	401	402	389	45.4	46.7	48.2	46.9	198	205	200	195
1917	690	696	717	737	75.5	76.6	79.0	78.6	163	158	174	184
1918	552	592	582	569	63.9	68.2	68.3	67.0	131	147	155	150
1919	460	470	456	400	60.4	60.6	59.7	52.9	135	149	134	135
1920	459	464	417	431	57.5	57.8	52.0	53.7	89	92	85	91
1921	645	645	699	682	81.2	78.9	86.2	83.5	129	130	140	141
1922	553	540	557	537	74.8	73.8	76.6	73.9	234	225	240	234
1923	440	443	417	441	50.1	51.1	47.6	52.6	304	316	312	310
1924	643	652	663	691	71.0	72.0	72.2	73.7	178	183	199	195
1925	361	376	393	384	39.1	41.7	42.7	42.9	65	74	83	77
1926	707	673	654	628	75.2	69.1	68.4	71.2	202	191	213	202
1927	656	637	577	630	78.5	78.1	71.0	76.4	196	176	169	191
Gens.	550	554	554	548	66.9	67.4	67.5	67.1	168	170	176	175

Lyngby.

I Modsætning til Forsøgene paa Askov Lermark er Dybdebehandlingen ved Lyngby først gennemført efterhaanden, som Sædskiftet er kommet i Orden. I Rodfrugtmarkerne er saavel Dybdepløjning som Undergrundsløsning gennemført i Efteraaret 1922 og nedenfor er under de enkelte Afgrøder anført, hvornaar første Forsøgsafgrøde er høstet efter Dybdebehandlingens Gennemførelse. Mark 3 er til Runkelroer i 1924, Mark 1 til Byg og Mark 5 til Runkelroer i 1926 tilført 5000 kg Kalk pr. ha.

Rug. Den første Afgrøde efter Dybdepløjningens Gennemførelse blev høstet i 1924 og efter Undergrundsløsningen i 1925. Som Udsæd er indtil 1929 anvendt Petkus-Rug og 1930—31 Svaløf Staal-Rug. 1924 er overalt givet 200 kg Norges., 1925 100 kg Chiles., 1930 200 kg Kalks. og 1931 200 kg Chiles. pr. ha.

Byg med Udlæg. Første Afgrøde efter Dybdebehandlingen blev høstet i 1924. Som Udsæd er indtil 1926 anvendt Guld-Byg, 1927 Binder-, 1928 Sejr-, 1929 Opal- og 1930—31 Kenia-Byg. 1926 er overalt gødet med 100 kg Kalks. pr. ha. 1925 blev Væksten hæmmet af Tørke.

Havre. Som Udsæd er sædvanlig anvendt Sejr-Havre. Første Afgrøde efter Undergrundsløsningens Gennemførelse er høstet i 1927. 1926 er overalt givet 100 kg Kalksalp. pr. ha. 1925 var Væksten trykket af Tørke. I Efteraaret 1926 (Høstaar 1927) lod Pløjningen af Grønjorden til 32 cm Dybde sig kun gennemføre meget daarlig, idet Furen ikke blev ordentlig vendt. Fra Sommeren 1927 blev Grønsværen revet i Stykker med Kultivator og Marken pløjet til 16 cm, hvorefter Efteraarspløjningen udførtes til de foreskrevne Dybder.

Kaalroer. Som Udsæd er anvendt 1. Kl. Bangholmstammer. Grundet paa Angreb af Kaalbrok de forudgaaende Aar blev der i 1927—29 dyrket Runkelroer. 1925—26 var der ret væsentlige Angreb af Kaalfluelaver og i 1926 tillige af Krusesyge. 1925 blev Væksten hæmmet af Tørke. Som Følge af Mangel paa Ajle blev i 1931 i Stedet for givet Kunstgødning.

Runkelroer. Som Udsæd er i 1923—24 anvendt Eckendorfer og fra 1925 1. Kl. Barresstammer. 1931 er givet Kunstgødning i Stedet for Ajle.

1. Aars Kløver-Græs. Første Afgrøde efter Dybdebehandlingens Gennemførelse blev høstet i 1925. Frøblandingen har sædvanlig været ca. 12 kg Rødkløver, 6 kg Alm. Rajgræs, 6 kg Ital. Rajgræs og 6 kg Draphavre eller Timothe pr. ha. Der er alle Aar taget 2 Slæt. 1925 blev Afgrøden trykket af Tørke. 1926 var Kløverbestanden daarlig.

2. Aars Kløver-Græs. Første Afgrøde efter Dybdebehandlingens Gennemførelse blev høstet i 1926. Der blev taget 2 Slæt i 1926—27 og 1930, men kun 1 Slæt de øvrige Aar.

Staldfoder. Som Udsæd er anvendt ca. 100 kg Havre, 50 kg Byg, 50 kg Ærter og 50 kg Vikker. Første Afgrøde efter Dybdebehandlingens Gennemførelse blev høstet i 1924. 1931 blev givet Kunstgødning i Stedet for Ajle.

Tabel 15. Lyngby.

Aar	Pløjedybde							
	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Rug:	hkg Kærne pr. ha				hkg Halm pr. ha			
1924	36.5	34.2	34.5	35.9	59.2	54.9	53.8	58.2
1925	41.9	42.1	41.0	39.7	71.5	71.3	70.1	67.6
1926	31.0	29.8	29.8	29.1	53.4	53.9	51.9	52.5
1927	24.5	25.1	25.4	24.3	53.2	52.9	52.0	54.7
1928	28.7	30.2	32.0	31.4	41.6	44.7	47.2	47.8
1929	22.3	23.1	22.4	22.5	31.0	32.0	30.9	31.1
1930	40.4	42.3	42.9	40.9	52.8	59.0	56.5	56.7
1931	31.3	33.8	33.7	32.5	42.2	42.8	46.7	46.6
Gens.	32.1	32.6	32.7	32.0	50.6	51.4	51.1	51.9

(fortsættes)

Tabel 15 (fortsat).

Aar	Pløjedybde											
	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm
Byg m. Udl.: hkg Kærne pr. ha					**hkg Halm pr. ha**							
1924	28.4	30.4	30.0	31.4	27.5	30.6	29.4	30.9				
1925	29.1	32.3	32.1	30.6	29.5	28.0	28.8	28.9				
1926	36.8	35.7	36.8	35.6	57.6	55.0	56.3	56.7				
1927	30.7	30.5	29.9	31.3	34.1	33.4	32.4	34.7				
1928	39.6	41.7	39.9	40.0	44.4	46.5	45.2	45.4				
1929	33.1	33.5	31.4	32.1	57.0	51.9	52.5	51.6				
1930	39.8	40.7	40.8	39.7	31.9	31.1	34.5	34.0				
1931	28.3	31.7	33.2	30.3	30.4	29.1	26.3	26.9				
Gens.	33.2	34.6	34.3	33.9	39.1	38.2	38.2	38.6				
Havre: hkg Kærne pr. ha					**hkg Halm pr. ha**							
1923	31.4	30.2	30.5	28.3	32.2	31.1	30.9	31.4				
1924	40.3	39.7	37.6	36.6	40.0	41.1	40.2	40.8				
1925	33.8	34.8	34.2	33.7	36.4	37.1	35.7	35.9				
1926	30.1	28.3	27.8	27.9	47.8	46.5	46.6	45.2				
1927	31.5	32.2	31.9	25.4	37.6	39.4	39.1	34.8				
1928	31.3	32.9	31.1	29.2	41.9	39.9	39.4	37.8				
1929	36.4	36.4	35.3	35.0	45.1	43.3	43.9	41.8				
1930	35.4	36.3	36.3	36.8	43.4	44.5	43.3	42.0				
1931	25.6	27.0	25.5	25.5	33.5	32.6	31.9	31.6				
Gens.	32.9	33.1	32.2	30.9	39.8	39.5	39.0	37.9				
Kaalroer: hkg Roer pr. ha					**hkg Tørstof pr. ha**				**hkg Top pr. ha**			
1923	875	901	896	906	108.1	113.4	110.8	111.9	83	91	89	97
1924	570	576	589	598	82.5	83.6	85.6	86.8	69	68	73	85
1925	412	410	438	435	50.6	50.4	52.4	53.7	68	58	55	51
1926	667	671	694	611	83.0	82.2	83.6	75.6	118	120	123	109
(1927)	675	692	722	685	79.9	81.8	85.1	81.3	218	211	212	212
(1928)	763	782	770	733	88.9	93.2	91.5	88.0	210	232	229	218
(1929)	688	699	706	715	84.2	85.9	86.6	87.9	171	152	156	162
1930	831	868	865	856	97.5	100.9	100.5	100.4	125	136	123	123
1931	755	740	750	738	95.4	92.6	92.2	92.0	116	111	119	112
Gens.	685	694	705	691	86.2	87.2	87.5	86.7	97	97	97	96
Runkelroer: hkg Roer pr. ha					**hkg Tørstof pr. ha**				**hkg Top pr. ha**			
1923	577	569	570	549	74.4	75.3	73.2	69.2	207	204	210	190
1924	554	527	512	525	73.6	71.1	70.6	70.9	148	160	155	155
1925	709	728	721	722	83.7	85.9	85.2	85.6	140	146	142	140
1926	858	898	925	902	97.5	100.1	103.7	100.2	206	202	216	209
1927	489	543	544	508	64.4	68.2	68.8	67.1	197	239	232	202
1928	726	771	741	704	87.0	90.1	87.1	82.9	217	220	225	220
1929	668	708	734	713	80.1	85.2	88.4	85.5	160	163	159	157
1930	806	780	813	788	90.1	90.2	91.3	89.1	271	242	263	265
1931	538	539	559	523	71.3	73.3	74.6	70.9	189	191	187	180
Gens.	658	674	680	659	80.2	82.1	82.5	80.2	193	196	199	191

(fortsættes)

Tabel 15 (fortsat).

Aar	Pløjedybde											
	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm
	1. Aars Kløver-Græs: hkg Hø pr. ha				2. Aars Kløver-Græs: hkg Hø pr. ha				Staldfoder: hkg Hø pr. ha			
1924	—	—	—	—	—	—	—	—	80.0	78.2	80.9	75.5
1925	65.4	67.4	65.4	61.7	—	—	—	—	63.0	62.0	64.0	61.3
1926	62.7	60.2	56.6	62.8	90.8	92.3	84.1	85.4	93.8	96.7	88.7	95.2
1927	109.3	101.8	103.2	102.5	49.3	46.6	44.3	43.9	102.7	103.8	105.1	100.0
1928	83.2	83.1	83.1	81.9	36.1	35.0	34.5	34.0	109.6	106.6	112.2	100.6
1929	120.6	121.4	117.6	122.5	49.2	48.3	47.8	48.4	86.2	86.1	84.6	88.7
1930	117.0	113.8	114.1	116.9	81.2	83.2	78.3	82.2	80.4	85.6	83.5	84.1
1931	110.7	107.6	109.5	109.0	64.2	65.1	63.8	65.9	80.6	79.7	81.7	80.8
Gens.	95.6	93.6	92.8	93.9	61.8	61.8	58.8	60.0	87.0	87.3	87.6	85.8

Tabel 16. Aarslev.

Aar	Pløjedybde							
	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Rug:	hkg Kærne pr. ha				hkg Halm pr. ha			
1913	31.5	32.1	34.4	35.4	60.2	60.5	63.2	65.9
1914	27.0	26.8	26.0	27.1	64.3	66.0	63.9	63.3
1915	40.0	40.7	37.7	42.8	69.5	69.8	65.9	74.6
1916	31.7	28.9	31.3	29.5	62.3	57.6	60.7	56.2
1917	27.4	25.6	26.3	27.4	34.9	33.6	34.1	35.1
1918	31.9	33.5	34.6	31.5	62.6	64.6	66.4	61.5
1919	34.0	37.0	37.5	38.0	58.4	60.0	61.9	60.8
1920	27.7	27.4	26.6	27.4	66.3	66.0	63.4	63.7
1921	32.4	33.4	35.3	33.7	91.1	92.3	93.1	96.2
1922	27.8	27.2	27.6	30.4	62.1	61.7	62.1	60.5
1923	31.5	32.4	30.1	33.1	55.4	58.6	54.9	58.3
1924	24.9	26.7	28.7	23.9	43.9	48.0	49.4	42.6
1925	31.5	30.7	32.1	32.1	74.4	74.3	74.2	76.0
1926	21.0	21.8	20.7	20.5	60.6	62.5	61.7	58.5
1927	27.8	27.9	28.3	29.1	71.1	68.9	71.7	75.1
Gens.	29.9	30.1	30.5	30.8	62.5	63.0	63.1	63.2
Byg med Udlæg:	hkg Kærne pr. ha				hkg Halm pr. ha			
1912	37.4	38.0	37.3	35.5	55.4	55.6	56.8	52.3
1913	37.9	39.0	41.4	37.9	43.4	46.1	50.2	43.3
1914	24.1	26.6	25.2	25.9	29.2	31.8	29.1	31.1
1915	33.2	32.5	34.1	34.8	34.9	33.7	35.6	35.4
1916	31.8	31.4	31.1	31.3	45.3	44.0	45.6	47.0
1917	25.6	29.5	26.0	26.5	24.9	26.8	25.0	26.6
1918	27.0	28.0	29.5	28.1	28.1	30.0	30.9	31.2
1919	31.7	30.0	29.9	33.3	38.1	36.9	35.0	37.0
1920	32.4	32.3	33.6	31.6	44.9	43.6	47.0	43.6

(fortsættes)

Tabel 16 (fortsat).

Aar	Pløjedybde							
	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+16 cm	32 cm
Byg med Udlæg:	hkg Kærne pr. ha				hkg Halm pr. ha			
1921	24.7	25.1	28.3	26.7	29.9	30.6	33.4	29.3
1922	28.2	29.9	26.3	27.4	38.9	39.3	38.1	36.6
1923	36.1	37.3	36.1	37.6	47.1	49.5	50.0	49.3
1924	33.8	35.2	32.5	32.7	51.0	53.2	51.1	52.2
1925	32.9	36.1	33.5	35.1	36.1	41.4	39.3	39.3
1926	25.7	26.9	27.1	27.2	43.6	43.9	44.2	43.8
1927	33.7	34.3	34.3	32.0	41.9	40.5	41.6	39.6
Gens.	31.0	32.0	31.6	31.5	39.5	40.4	40.8	39.9
Havre:	hkg Kærne pr. ha				hkg Halm pr. ha			
1913	25.7	26.2	28.1	26.0	47.8	47.7	49.7	48.4
1914	24.2	23.3	24.0	25.9	32.5	31.4	32.6	34.2
1915	24.9	26.2	26.4	23.6	30.3	31.0	31.6	29.5
1916	31.6	30.3	31.1	31.4	41.4	40.7	41.7	41.2
1917	20.9	20.5	20.1	23.0	22.4	22.6	22.8	23.9
1918	17.4	17.3	18.1	17.4	26.4	26.0	28.4	26.9
1919	27.3	27.8	27.6	29.0	38.1	38.9	37.5	41.0
1920	27.6	29.1	28.4	28.2	36.1	38.9	37.4	39.1
1921	29.0	30.1	36.1	30.2	38.7	41.7	47.5	40.3
1922	23.2	22.8	22.5	24.1	38.3	37.1	36.7	39.5
1923	36.1	36.7	37.5	34.1	40.8	43.5	40.6	37.4
1924	32.5	32.2	32.1	30.9	44.5	43.6	44.3	38.2
1925	31.4	31.7	32.7	31.6	36.9	37.6	37.8	36.6
1926	26.2	27.3	27.4	28.3	41.9	44.3	42.5	45.1
1927	30.3	30.8	30.2	31.7	36.6	37.5	36.7	38.4
Gens.	27.2	27.5	28.2	27.7	36.8	37.5	37.9	37.3
Runkelroer:	hkg Roer pr. ha				hkg Tørstof pr. ha			
1911	642	653	719	621	76.2	77.5	85.3	73.7
1912	775	796	798	813	96.5	99.0	99.4	101.2
1913	567	609	573	617	73.6	79.1	74.3	80.2
1914	808	834	846	807	93.4	96.3	97.8	93.3
1915	656	695	698	739	82.6	87.5	87.8	93.2
1916	701	777	774	740	77.2	85.5	85.5	81.5
1917	1025	1040	1084	1017	112.3	114.0	118.7	111.5
1918	750	731	800	841	82.4	80.3	88.3	92.7
1919	795	800	888	821	91.4	92.1	102.2	94.4
1920	727	742	774	671	77.9	79.5	83.0	71.9
1921	557	562	585	603	69.1	69.8	72.5	75.0
1922	668	707	719	709	83.8	88.6	90.4	89.0
1923	650	687	710	704	74.2	78.2	81.0	80.3
1924	798	855	831	801	81.6	87.5	84.9	81.9
1925	917	1001	1074	911	98.6	107.8	115.6	98.0
1926	1053	1039	1095	1104	105.2	103.8	109.5	110.3
1927	785	781	813	775	75.6	75.3	78.5	74.5
Gens.	757	783	811	782	85.4	88.3	91.5	88.4

(fortsættes)

Tabel 16 (fortsat).

Aar	Pløjedybde											
	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm	16 cm	24 cm	24+ 16 cm	32 cm
Kaalroer: hkg Roer pr. ha					hkg Tørstof pr. ha							
1911	586	597	607	607	60.3	61.4	62.5	62.5				
(1912)[1]	934	960	924	954	116.8	120.0	115.5	119.3				
1913	686	747	705	694	79.2	86.1	81.3	80.1				
1914	586	580	619	607	62.6	62.0	66.1	64.8				
1915	753	778	777	810	81.5	84.1	84.1	87.7				
1916	792	805	805	804	85.8	87.1	87.2	87.1				
1917	797	807	852	800	92.2	93.4	98.5	92.6				
1918	556	582	578	596	58.9	61.7	61.2	63.1				
1919	762	781	781	761	84.8	87.0	87.0	84.8				
1920	795	777	810	772	88.1	86.2	89.8	85.7				
1921	767	828	792	824	89.9	96.9	92.9	96.6				
1922	684	699	733	642	74.4	76.1	79.8	69.9				
1923	766	771	779	775	87.4	88.0	88.9	88.4				
1924	729	748	707	716	85.9	88.1	83.2	84.3				
1925	688	671	710	752	74.6	72.7	76.9	81.5				
1926	678	656	680	690	76.8	74.3	77.1	78.2				
1927	646	662	655	668	72.0	73.7	72.9	74.4				
Gens.	704	718	724	720	78.4	79.9	80.6	80.1				
	1. Aars Kløver-Græs: hkg Hø pr. ha				2. Aars Kløver-Græs: hkg Hø pr. ha				Staldfoder: hkg Hø pr. ha			
1912	—	—	—	—	—	—	—	—	145.4	147.7	146.8	145.6
1913	78.4	75.0	78.5	79.4	—	—	—	—	94.3	91.5	95.2	100.4
1914	55.4	54.4	53.7	58.8	78.8	77.3	77.4	79.4	27.7	28.5	27.6	30.1
1915	76.8	76.3	83.0	73.7	46.2	46.9	47.8	50.1	43.7	46.8	48.1	47.8
1916	105.4	98.0	103.4	99.0	71.8	73.2	74.1	66.5	47.1	45.0	45.5	44.8
1917	69.9	69.5	70.4	69.6	38.5	37.4	40.3	38.1	39.6	38.5	46.7	42.3
1918	68.8	70.2	68.9	69.6	56.2	54.2	55.4	55.5	36.7	36.5	42.6	37.0
1919	40.8	40.5	43.8	39.3	41.0	40.4	41.1	42.9	51.5	59.1	48.2	48.9
1920	102.7	106.7	105.4	102.2	59.8	64.0	66.0	62.6	41.5	43.9	43.0	45.9
1921	89.5	87.9	88.2	82.7	56.6	57.2	57.6	56.0	50.5	52.7	54.9	55.7
1922	82.1	84.9	87.5	82.2	62.0	55.8	57.4	62.2	24.2	25.1	25.5	24.5
1923	92.9	92.4	96.7	89.9	65.2	67.8	67.6	65.6	46.7	45.3	46.5	41.4
1924	102.8	101.4	103.7	98.7	53.6	54.2	50.8	52.8	58.9	58.6	59.1	57.6
1925	93.1	92.5	98.9	96.8	78.1	79.2	82.3	79.2	61.4	62.9	62.7	63.8
1926	121.1	119.6	122.8	115.7	72.1	73.0	71.9	68.5	51.8	48.2	48.9	47.8
1927	134.7	133.4	134.9	133.0	89.7	90.0	89.3	87.6	52.7	54.2	51.7	51.1
Gens.	87.6	86.8	89.3	86.0	62.1	62.2	62.8	61.9	54.6	55.3	55.8	55.3

[1] Runkelroer.

Oversigt over Temperatur- og Nedbørsforholdene paa Askov Lermark 1908—27 findes i Tidsskriftets 37. Bind, Side 609. Den tilsvarende Oversigt for Lyngby findes i efterfølgende Tabel 17.

Tabel 17. Oversigt over Temperatur- og Nedbørsforholdene.

Lyngby.

Aar	December	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Aaret
									Middelvarme i C.°								
1923	2.9	2.0	÷1.4	2.7	4.1	9.1	11.1	16.9	13.8	12.0	9.3	2.5	1.2	5.3	13.9	7.9	7.1
1924	÷1.7	÷3.1	÷3.4	÷1.0	3.4	10.5	13.7	15.2	15.6	13.5	9.3	5.0	÷2.7	4.3	14.8	9.3	6.4
1925	3.4	3.2	2.9	0.8	6.9	12.9	14.3	18.9	16.6	11.7	7.0	2.0	3.2	6.9	16.6	6.9	8.4
1926	÷0.9	0.3	0.2	2.6	7.0	10.4	14.3	18.1	16.3	12.6	6.3	5.7	÷0.1	6.7	16.2	8.2	7.7
1927	1.5	2.1	0.3	4.6	5.3	7.9	12.1	17.7	16.7	12.9	8.4	2.1	1.3	5.9	15.5	7.8	7.6
1928	÷3.0	0.3	1.4	1.1	5.5	9.6	12.0	15.2	14.8	12.2	8.5	6.0	÷0.4	5.4	14.0	8.9	7.0
1929	0.1	÷3.3	÷7.4	1.2	2.6	11.1	12.2	15.4	15.6	13.2	9.0	5.1	÷3.5	5.0	14.4	9.1	6.3
1930	3.7	2.5	÷0.7	2.1	6.6	10.9	15.8	16.1	15.8	12.4	8.8	5.4	1.8	6.4	15.9	8.9	8.3
1931	2.1	÷0.1	÷1.1	÷1.6	4.1	12.7	13.1	15.9	15.3	10.7	7.3	5.3	0.3	5.0	14.8	7.8	7.0
Normal 1886—1925	1.0	÷0.5	÷0.7	1.3	5.5	10.9	14.5	16.3	15.4	12.3	7.9	3.6	÷0.1	5.9	15.4	7.9	7.3
									Nedbør i mm								
1923	57	41	29	16	34	37	36	52	130	56	79	74	127	87	218	209	641
1924	42	15	18	58	53	48	18	44	50	35	29	21	75	159	112	85	431
1925	39	48	34	26	39	32	45	31	101	104	67	38	121	97	177	209	604
1926	51	51	64	23	28	44	56	50	81	73	92	49	166	95	187	214	662
1927	24	76	14	47	61	38	105	81	163	59	99	32	114	146	349	190	799
1928	29	31	67	14	15	57	102	37	112	25	64	145	127	86	251	234	698
1929	25	32	10	22	48	23	106	59	40	32	95	64	67	93	205	191	556
1930	82	34	16	23	28	102	52	76	94	110	81	70	132	153	222	261	768
1931	18	105	38	22	37	35	41	142	106	68	32	16	161	94	288	116	659
Normal 1886—1925	53	39	30	37	42	39	52	63	82	53	56	47	122	118	197	156	593

Opbevaringsforsøg med Vinterhvidkaal.

1929—1932.

Ved Edvard Christiansen.

281. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene er udførte paa Forsøgsstationerne ved Blangsted og Spangsbjerg i Aarene 1929—32 med Vinterhvidkaal af Stammerne Hunderup II og Torpet II og har haft til Formaal at undersøge forskellige Nedkulingsmetoders Indflydelse paa Holdbarheden. Talmaterialet er bearbejdet af Assistent *A. Henriksen* og Beretningen er udarbejdet af Forstander *Edvard Christiansen.*

Forstanderne for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I vort ustadige Klima, hvor Vinteren snart er mild og meget regnfuld og snart kold med stræng og gennemtrængende Frost, vil det altid være forbundet med større Vanskeligheder at overvintre Køkkenurter end under Forhold, hvor man med større Sikkerhed kan regne med stadig Frost og betydeligt Snefald.

Da Forsyningen med Køkkenurter Vinteren igennem er betinget af, at der i ca. 5 af Aarets Maaneder er nedkulet Kaal og andre Urter under saadanne Forhold, at de kan tages frem, saa snart der er Brug for dem, vil Opbevaringen af de paagældende Produkter altid blive en Faktor af stor Betydning. Det er meget store Værdier, der aarlig gaar tabt for Gartnere og Havebrugere under Opbevaring af Vintergrønsager. Ofte er det da ogsaa saaledes, at der efter en særlig vanskelig Vinter er Mangel paa Grønsager. Saaledes kan nævnes, at der jævnlig i Marts og April Maaned er indført f. Eks. Rødkaal,—ikke fordi denne Kultur er mislykkedes her, men fordi Opbevaringen har svigtet. I mange Tilfælde har man heller ikke i tilstrækkelig høj Grad været opmærksom paa, hvor stor Forskel der er i Holdbarhed paa f. Eks. de egentlige Vinterhvidkaal og de halvsildige Stammer, der nok giver et større Udbytte om Efteraaret, men hvis Holdbarhed til sildigt Brug er for ringe.

Til Belysning af dette Forhold kan anføres et Par Tal fra 151. Meddelelse: Forsøg med Stammer af Vinterhvidkaal 1925—27, hvor den mest holdbare af Stammerne gav 233 hkg brugelige Hoveder pr. ha og den mindst holdbare 135 hkg ved Optagning fra Overvintringskulerne ca. 1. April.

Forsøgene er udførte paa Forsøgsstationerne ved Blangsted og Spangsbjerg og blev paabegyndt i Efteraaret 1929 og afsluttet i Foraaret 1932. Formaalet med Forsøgene har i Hovedsagen været at undersøge, hvilke Nedkulingsmaader og Dækningsmaterialer, der er mest formaalstjenlige at anvende ved Nedkuling af Vinterkaal, der skal opbevares til henimod Vinterens Afslutning. Tillige er der ved Blangsted ogsaa gjort Forsøg med Opbevaring i høje, luftige, straatækte Hytter.

Følgende Nedkulingsmetoder i Forbindelse med forskelligt Dækningsmateriale er prøvet:

1. Nedkuling i flade Kuler, dækkede med Halm, Tørvestrøelse, Græstørv eller Sand, og paa Siderne yderligere et Lag Jord, medens Rygningen ikke var jorddækket.
2. Spidse, tagformede Kuler, dækkede med Halm, Tørvestrøelse eller Græstørv og derover et Jordlag.
3. Indlagt i Kaalhytter.
4. Sprøjtning med Bordeauxvædske og pudret med Pota forinden Nedlægningen.
5. Sammenligning mellem forsigtig Indlægning og Kastning, hvorved Kaalen blev udsat for Stød og Knusningssaar.

Til Forsøgene er anvendt Stammerne Torpet II og Hunderup II, og Nedkulingen er foretaget omkring 15.—20. November. Ved Sammenkøringen og Nedlægningen i Kulerne er Hovederne behandlet forsigtigt, saaledes at Stød og Knusning af de ydre Dækblade er undgaaet. Efter Sammenkørselen til Kulepladsen har Hovederne ligget til Vejring og Tørring i 2—3 Dage, forinden de blev nedlagt. Alle syge og uanvendelige Hoveder er sorteret fra, saaledes at der kun blev nedkulet friske, brugbare og afbladede Hoveder.

Kulerne er udgravede til et Spadestiks Dybde og 1 Meters Bredde i Bunden. Den opgravede Jord blev anvendt til Jordvolde langs Kulernes Sider, og disse blev gjort saa brede, at Vinterfrosten ikke kunde trænge ind til Kaalen fra Kulens Sider.

I hver af Kulerne blev anbragt et Termometer, nedsænket i et Jærnrør, der var lukket foroven med en Prop. Termometret var anbragt saaledes, at dets nederste Ende var omtrent i Kulens Midte. Temperaturen blev aflæst 3 Gange ugentlig gennem hele Forsøgsperioden.

Der er anvendt 4 Fælleskuler i hvert Forsøgsled med ca. 500 kg i hver Kule, saaledes at der i hvert Forsøgsled blev nedkulet 2000 kg. Indtraf der i Løbet af Vinteren Perioder med stræng Frost, blev Dækkematerialet paa alle Kuler øget saa meget, at Frosten hindredes i at trænge ind i Kulerne.

Optagningen er foretaget i Tiden fra 1. til 31. Marts (ved Blangsted dog noget senere), og saaledes, at der hver Gang blev optaget et Parcelhold med en Uges Mellemrum.

Sammenligning af forskellige Opbevaringsmaader.

I Tabel 1 er der givet en Oversigt over 3 Aars Forsøg ved Blangsted og Spangsbjerg med Opbevaring af Kaal i henholdsvis flade, halmdækkede Kuler og spidse, tagformede Kuler, dækkede med Halm og Jord, samt 2 Aars Forsøg ved Blangsted, hvor Kaalen er opbevaret i høje, luftige Straahytter, ca. 6 Meter lange og 4 Meter brede og med Døraabning i begge Ender, saaledes at der var gode Betingelser for Luftfornyelse.

Kaalen laa i et ret tyndt Lag med 5—6 Hoveder oven paa hinanden. I dette Forsøg er gjort en Sammenligning mellem forsigtig Nedlægning af Hovederne, saaledes at de ikke i nævneværdig Grad var udsatte for Stød, og saa en mere haardhændet Behandling, hvor Kaalen blev kastet op i Vognen og derefter kastet ind i Hytten.

Af Tabel 1 fremgaar det med stor Sikkerhed, at det bedste Resultat er opnaaet ved at opbevare Kaalen i flade Kuler. Tallene viser en god Overensstemmelse inden for samme Forsøg fra det ene Aar til det andet. Naar de flade Kuler har givet det bedste Resultat, maa det i Hovedsagen skyldes, at Kaalen her er bedre ventileret. Den Varme, der udvikles i Kulerne, kan bedre slippe bort end i de Kuler, der var dækkede med Jord. Og som det fremgaar af Tabellens bageste Kolonne, har Temperaturen været lavest i de flade Kuler.

Tabel 1. Sammenligning af forskellige Opbevaringsmaader for Hvidkaal.

Forsøgssted	Aar, Vinteren	Antal Fælleskuler	Nedkulede Hoveder		Optaget fejlfri, salgbare Hoveder		pCt. Antal Hoveder			Forholdstal for pCt. brugelige Hoveder efter Opbevaringen	Gennemsnitstemp. i Kulerne under Opbevaringen, C°
			Antal	kg	kg	pCt. efter Opbevar.	fejlfri	revnede og gennemvoksede	syge		
Flade Kuler, dækkede med Halm eller Halm og Jord											
Blangsted	1929—30	3	256	750	396	52.8	66	27	7	100	4.7
»	1930—31	3	570	1500	785	52.3	70	29	1	100	3.4
»	1931—32	4	892	2000	778	38.9	59	37	4	100	3.6
	Gennemsnit					48.0	65	31	4	100	3.9
Spangsbjerg	1929—30	4	800	2000	1432	71.6	96	4	—	100	3.1
»	1930—31	4	660	2000	1359	68.0	94	2	4	100	2.6
»	1931—32	4	700	2000	1318	65.9	94	4	2	100	2.5
	Gennemsnit					68.5	95	3	2	100	2.7
Spidse Kuler, dækkede med Halm og Jord											
Blangsted	1929—30	3	258	750	383	51.1	67	23	10	97	4.3
»	1930—31	3	557	1500	648	43.2	60	40	—	83	4.0
»	1931—32	4	859	2000	721	36.1	57	40	3	93	3.7
	Gennemsnit					43.5	62	34	4	91	4.0
Spangsbjerg	1929—30	4	800	2000	1197	59.9	84	16	—	84	4.9
»	1930—31	4	660	2000	1077	53.9	84	8	8	79	5.4
»	1931—32	4	700	2000	897	44.9	69	26	5	68	7.4
	Gennemsnit					52.9	79	17	4	77	5.9
Opbevaring i Straahytte											
Blangsted	1930—31	1	1715	4000	2862	71.6	94	5	1	100	2.4
»	1931—32	1	889	2000	922	46.1	77	20	3	100	3.1
	Gennemsnit					58.9	86	12	2	100	2.8
Flade Kuler											
Blangsted	1930—31	1	570	1500	785	52.3	70	29	1	73	3.4
»	1931—32	1	892	2000	778	38.9	59	37	4	84	3.6
	Gennemsnit					45.6	65	33	2	77	3.5

Ved Blangsted er Forskellen dog ret ringe, hvilket skyldes, at man her ogsaa har lagt lidt Jord paa de flade Kuler, og i Overensstemmelse hermed har der været mindre Forskel paa Holdbarheden i de to Kuletyper end ved Spangsbjerg.

Gennemsnittet af alle Forsøg var ved Blangsted 48 pCt. brugelige Hoveder i flade Kuler, de tilsvarende Tal for de spidse Kuler var 43.5 pCt.

Ved Spangsbjerg er Tallene gennemgaaende højere, henholdsvis 68.5 og 52.9 pCt. brugelige Hoveder, men her har Temperaturforskellen mellem de flade og spidse Kuler ogsaa været større, hvilket sikkert er en medvirkende Aarsag til, at Forskellen paa de to Nedkulingsmaader er større ved Spangsbjerg end ved Blangsted.

Stilles det for Praksis saa vigtige Spørgsmaal: Hvad er det, der i Hovedsagen foraarsager og fremkalder Svindet under Opbevaringen? — da faar man, ved at gaa Tabellernes forskellige Kolonner igennem, følgende Forhold belyst:

Der fremkommer noget Svind ved Aandingen, thi selv om Hovederne om Foraaret kunde optages lige saa friske, som de blev nedlagt om Efteraaret, vilde de dog være undergaaet et Vægttab. Og dernæst fremkommer der Svind ved, at Kaalen skal afpudses ved Udtagningen. Som Regel maa mindst 2—4 af de yderste Blade fjærnes. Men det Svind, der fremkommer paa den Maade, har ikke i særlig Grad været forskellig for de to Kuletyper. Derimod viser Talkolonnen for revnede og gennemvoksede Hoveder, at der er stor Forskel paa de flade og spidse Kuler, særlig ved Spangsbjerg, hvor der kun har været 3 pCt. gennemvoksede Hoveder i de flade Kuler, men 17 pCt. i de spidse.

Sættes pCt. Antal anvendelige Hoveder ved Optagningen i Forhold til Temperaturtallene i de paagældende Kuler, ses det, at der er ret nøje Sammenspil mellem disse to Faktorer.

Blangsted:
Flade Kuler 65 pCt. anvendelige Hoveder. Temperatur 3.9° C.
Spidse » 62 » » » » 4.0 »

Spangsbjerg:
Flade Kuler 95 pCt. anvendelige Hoveder. Temperatur 2.7° C.
Spidse » 79 » » » » 5.9 »

Paa begge Forsøgssteder har den laveste Temperatur givet det største Antal anvendelige Hoveder.

Vinteren igennem er Dækkematerialet øget eller mindsket noget i Forhold til Temperaturen, saaledes at Kulerne blev holdt frostfri. Indtraf der Perioder med særlig stræng Frost, blev der lagt Halmmaatter paa de flade, halmdækkede Kuler.

I et toaarigt Forsøg ved Blangsted, hvor Kaalen blev opbevaret i Straahytter, foretoges et Forsøg med forskellig Behandling af Kaalen ved Læsning og Nedlægning paa Opbevaringsstedet (se Tabel 4, Afsnit a og b). I første Tilfælde er Kaalen behandlet ligesom ved de øvrige Nedkulingsforsøg, hvor Læsning og Nedkuling er foretaget paa den Maade, at Kaalen ikke i kendelig Grad blev udsat for Stød og Knusningssaar. Modsvarende denne Fremgangsmaade er Kaalen i Afdeling b kastet op i Vognen og derefter kastet ind i Hytten. Af Tabellen fremgaar, at den ublide Behandling af Hovederne har forringet Holdbarheden med ca. 8 pCt. Selv om det ikke er almindeligt at behandle Kaalen saa haardhændet, er Tallene dog Udtryk for, at det er god Økonomi at læsse Kaalen saa skaansomt som muligt, og at det ikke betaler sig at spare den Mand, der skal staa i Vognen og tage mod Kaalen under Læsningen, og ligeledes at anvende samme Fremgangsmaade ved Aflæsningen, saa at Hovederne ved Nedlægningen gribes af en Mand og derefter lægges paa Plads. Der maa ikke ved Paa- eller Aflæsningen høres tunge, knasende Stød, som fremkommer, naar svære Kaalhoveder med hele deres Vægt dumper ned i Vognen. Særlig galt er det naturligvis, naar der læsses paa den Maade, at Vognen er kørt langt frem, og Kastene bliver lange.

Som tidligere nævnt, er der foruden Halmdækning, der er det almindeligst anvendte, tillige prøvet Dækning med henholdsvis Tørvestrøelse (Sphagnum), Sand og Græstørv.

Resultaterne af disse Forsøg fremgaar af Tabel 2. Tørvestrøelse er prøvet i 8 Forsøg og baade til spidse og flade Kuler. Forsøgene viser imidlertid, at Kaalen har holdt sig daarligere, naar Halmdækket er ombyttet med Tørvestrøelse (se Tabellens to Kolonner længst til højre). Aarsagen til, at Kaalen har haft ringere Holdbarhed under Tørvedækket end ved Halmdækning, maa hovedsagelig søges deri, at dette Dækkemateriale isolerer for stærkt, hvilket ogsaa tydeligt fremgaar af Temperaturmaalingerne i Tabel 5, hvor det viser sig, at Temperaturen har været kendelig højere i alle de Kuler, der er dækkede med Tørvejord, end i de tilsvarende Kuler, der har Halm som Dækning. Tillige vil Tørvestrøelsen ogsaa gennemgaaende være dyrere i Anskaffelse end f. Eks. Halm.

I et Forsøg ved Spangsbjerg er anvendt Sand som Erstatning for Halm. Her har Temperaturen ogsaa holdt sig noget højere end ved Halmdækning, men Kaalen har til Trods derfor

Tabel 2.

Orienterende Forsøg med forskellige Dækningsmaader sammenlignet med almindelig Dækning med Halm og Jord.

Forsøgssted	Aar, Vinteren	Antal Fælleskuler	Nedkulede Hoveder		Optaget fejlfri, salgbare Hoveder		pCt. Antal Hoveder			Forholdst. for pCt. brugelige Hoveder		Gennemsnitstemp. i Kulerne under Opbevaringen, C.°
			Antal	kg	kg	pCt. efter Opbevar.	fejlfri	revnede og gennemvoksede	syge		alm. Dækning	
Tørvestrøelse imellem Hovederne.												
a. Flade Kuler												
Blangsted	1929—30	3	253	750	269	35.9	51	29	20	68	100	5.3
Spangsbjerg	1929—30	4	800	2000	1010	50.5	78	19	3	71	100	8.0
»	1930—31	4	660	2000	843	42.2	69	4	27	62	100	7.4
»	1931—32	4	700	2000	895	44.8	68	10	22	68	100	8.9
	Spangsbjerg, Gennemsnit					45.8	72	11	17	67	100	8.1
b. Spidse Kuler												
Blangsted	1929—30	3	248	750	217	28.9	41	36	23	57	100	5.7
Spangsbjerg	1929—30	4	800	2000	1246	62.3	88	11	1	104	100	6.4
»	1930—31	4	660	2000	1056	52.8	83	6	11	98	100	6.2
»	1931—32	4	700	2000	941	47.1	72	7	21	105	100	7.7
	Spangsbjerg, Gennemsnit					54.1	81	8	11	102	100	6.8
Dækning med Sand og Sand imellem Hovederne.												
Flade Kuler												
Spangsbjerg	1931—32	4	700	2000	1430	71.5	92	8	—	108	100	
Dækning med Græstørv.												
Flade Kuler												
Blangsted	1930—31	2	407	1000	410	41.0	56	44	—	78	100	2.9
»	1931—32	2	427	1000	422	42.2	64	30	6	108	100	3.2
	Gennemsnit					41.6	60	37	3	91	100	3.1
Spidse Kuler												
Blangsted	1930—31	2	398	1000	443	44.3	57	42	1	103	100	2.7
»	1931—32	2	412	1000	377	37.7	57	37	6	104	100	3.5
	Gennemsnit					41.0	57	40	3	103	100	3.1

holdt sig godt. Naar Vægttallet her var noget større, skyldes det, at saa godt som alle Hovederne var friske ved Optagningen, og der var forholdsvis lidt Svind ved Afbladning til salgsfærdigt Produkt. Det ser saaledes ud til, at under Forhold, hvor der er let og billig Adgang til Sand, vil dette være at foretrække for Halm, særlig til Kuler, der skal ligge Vinteren over. En Fordel har Sanddækning ogsaa fremfor Halm, særlig til flade Kuler, idet det er lettere at holde Kaalen frostfri og beskyttet mod at blive gennemtrukket af Regnvand, naar Kulerne dækkes med et ca. 15 cm tykt Lag Sand.

Ved Blangsted blev det i 4 Kuler, 2 flade og 2 spidse, forsøgt at anvende Græstørv som Dækningsmateriale, lagt direkte paa Kaalen med Grønsværen ind mod disse.

De flade Kuler har givet stærkt varierende Resultater — i det ene Aar betydelig ringere og i det følgende lidt bedre. I Modsætning hertil har begge Forsøg med spidse Kuler givet lidt gunstigere Resultater end ved Halmdækning. Naar de flade Kuler har givet saa stærkt svingende Resultater, maa Aarsagen hertil sikkert søges i, at Regnvandet i 1930—31 er sivet gennem Tørven og har gjort Kaalen slimet, saaledes at Hovederne maatte afpudses stærkt ved Optagningen.

Temperaturen har i alle de græstørvdækkede Kuler været lavere end i de tilsvarende halmdækkede, hvilket tyder paa, at Græstørv under Forudsætning af, at Regnvandet ikke i vaade Vintre siver ind i Kulerne, er anvendeligt som Dækkemateriale.

Tabel 3.

Sprøjtning og Pudring af Hovederne før Nedkulingen.

Nedkulingsmaade	Antal Fælleskuler	Nedkulede Hoveder		Optaget fejlfri, salgbare Hoveder		pCt. Antal Hoveder			Forholdst. for pCt. brugelige Hoveder		Gennemsnitstemp. i Kulerne under Opbevaringen, C.°
		Antal	kg	kg	pCt. efter Opbevar.	fejlfri	revnede og gennemvoksede	syge		ubehandlet	
Sprøjtning med 2 pCt. Bordeauxvædske											
Flade Kuler									Blangsted 1930—31.		
Dækket m. Halm og Jord	3	577	1500	725	48.3	68	32	—	92	100	3.6
» » Græstørv . . .	2	370	1000	352	35.2	52	47	1	86	100	3.4
Gennemsnit					41.8	60	40	—	90	100	3.5
Spidse Kuler											
Dækket m. Halm og Jord	3	554	1500	654	43.6	61	37	2	101	100	3.6
» » Græstørv . . .	2	383	1000	366	36.6	53	47	—	83	100	2.7
Gennemsnit					40.1	57	42	1	92	100	3.2
Pudring med Pota											
Flade Kuler									Spangsbjerg 1930—31.		
Dækket m. Halm og Jord	4	660	2000	1220	61.0	92	3	5	90	100	—

Da en Del af det Tab, der fremkommer under Opbevaringen af Kaalen, skyldes Drueskimmel og andre Svampesygdomme, laa det nær at antage, at Pudring eller Sprøjtning af Hovederne, umiddelbart forinden de blev lagt i Kule, vilde være af gavnlig Virkning mod de paagældende Sygdomskim. Der blev derfor i 1930—31 forsøgt med henholdsvis Sprøjtning med 3 pCt. Bordeauxvædske ved Blangsted og med Pudring med Pota ved Spangsbjerg. Men Forsøgene gav imidlertid negative Resultater. Bordeauxvædsken blev anvendt baade til spidse og flade Kuler, og sammenholdes Vægttallene fra de sprøjtede Kuler med de tilsvarende ubehandlede, viser det sig, at Holdbarheden er formindsket med omtrent 7 pCt.

Tabel 4. Hovedernes Behandling ved Nedkulingen.
Opbevaret i Straahytte.
Blangsted 1930—31 og 1931—32.

Aar, Vinteren	Antal Fælleskuler	Nedkulede Hoveder		Optaget fejlfri, salgbare Hoveder		pCt. Antal Hoveder			Forholdstal for brugeligt Udbytte efter Opbevaring	Gennemsnitstemperatur under Opbevaringen, C°
		Antal	kg	kg	pCt. efter Opbevar.	fejlfri	revnede og gennemvoksede	syge		
b.				Kaalen lagt forsigtig ind i Hytten						
1930—31	1	1715	4000	2862	71.6	94	5	1	100	2.4
1931—32	1	889	2000	922	46.1	77	20	3	100	3.1
				Gennemsnit	58.9	86	12	2	100	2.8
a.				Kaalen kastet ind i Hytten						
1930—31	1	1657	4000	2562	64.1	87	12	1	90	
1931—32	1	992	2000	751	37.6	68	25	7	82	
				Gennemsnit	50.9	78	18	4	86	

Pudring med Pota forringede i flade Kuler Holdbarheden med ca. 7 pCt. og har saaledes virket ligesaa skadeligt som Sprøjtning med Bordeauxvædske. De pudrede Hoveder var næsten alle overtrukket med et mørkt Lag af dræbte Blade. Det var derfor nødvendigt at afblade de behandlede Kaal noget stærkere end de ubehandlede. Dette har været Aarsagen til, at de behandlede Kuler har givet mindre Vægtmængde af brugelige Kaal end de tilsvarende ubehandlede.

I Tabel 5 er opført Temperaturtallene fra Overvintringskulerne. Af Tallene fremgaar, at Temperaturen har været lavest i de flade Kuler og tillige faldende fra Maaned til Maaned indtil Marts, medens den har holdt sig noget højere og næsten konstant Vinteren igennem i de spidse Kuler. I Maanederne December—Marts er Lufttemperaturen sædvanlig stærkt faldende, og den Afkøling, som derved finder Sted, kommer i høj Grad de Kuler til Gode, der kun er dækkede med Jord paa Siderne, medens den øverste Del har bestaaet af et Halmdække. Her vil der hurtigt ske en Udjævning af Forskellen paa Temperaturen i og uden for Kulerne, medens de spidse Kuler, der var helt dækkede med Jord, var mere beskyttede mod

Tabel 5.
Temperaturaflæsninger i Kulerne under Opbevaringen.
Gennemsnit i C.°

Behandlingsmaade	Forsøgssted	Aar, Vinteren	Flade Kuler						Spidse Kuler						Lufttemperatur under Opbevaringen, Gens. Nov.—Marts
			November	December	Januar	Februar	Marts	hele Opbevaringstiden	November	December	Januar	Februar	Marts	hele Opbevaringstiden	
Dækket med Halm og Jord	Bl.	1929—30		5.7	5.1	3.3	4.6	4.7		5.2	4.9	2.8	4.4	4.3	2.5
	»	1930—31	4.3	5.1	3.1	2.3	2.4	3.4	4.3	6.0	3.7	2.9	2.9	4.0	1.4
	»	1931—32		3.5	5.0	3.5	2.4	3.6		3.3	5.2	3.6	2.8	3.7	1.6
	Sp.	1929—30		3.4	4.1	1.3	3.6	3.1		5.6	5.3	3.8	4.9	4.9	2.4
	»	1930—31	4.9	3.4	2.3	0.3	2.2	2.6	5.5	5.8	5.1	4.4	6.2	5.4	1.5
	»	1931—32		3.5	4.4	1.5	0.6	2.5		5.4	6.5	8.5	9.0	7.4	1.8
Tørvestrøelse imellem Hovederne	Bl.	1929—30		6.4	5.7	4.0	5.2	5.3		6.0	6.0	4.4	6.2	5.7	
	Sp.	1929—30		7.0	7.4	8.0	9.5	8.0		6.6	6.6	5.6	6.7	6.4	
	»	1930—31	6.8	6.8	7.1	8.0	8.1	7.4	5.7	6.5	6.0	6.0	7.0	6.2	
	»	1931—32		6.0	6.9	11.1	11.6	8.9		6.0	6.8	8.7	9.2	7.7	
Dækket med Græstørv	Bl.	1930—31	3.8	4.3	2.8	1.6	1.8	2.9	3.5	4.3	2.5	1.5	1.6	2.7	
	»	1931—32		3.1	4.5	3.0	2.3	3.2		3.5	4.8	3.2	2.6	3.5	
Sprøjtet med Bordeauxv. før Nedkul.	Bl.	1930-31 1)	4.4	5.3	3.2	2.3	2.6	3.6	4.1	5.6	3.3	2.2	2.5	3.6	
	»	1930-31 2)	4.1	5.2	3.4	2.2	2.3	3.4	2.6	4.5	2.9	1.8	1.7	2.7	
Sand imell. Hovederne	Sp.	1930—31		5.0	5.0	4.3	3.1	4.4							
			Straahytte												
	Bl.	1930—31	6.3	3.3	1.2	0.4	0.9	2.4							
	»	1931—32		3.1	5.2	1.7	2.4	3.1							

1) Alm. Dækning.

2) Dækket med Græstørv.

Temperaturfald. Det maa dog ogsaa her bemærkes, at de aabne Kuler ved Temperaturer, der gaar langt under Frysepunktet, maa beskyttes ved Dækning med f. Eks. Halmmaatter for at undgaa, at Kaalen tager Skade af Frosten.

Sammendrag.

De indvundne Erfaringer og Forsøgsresultater kan sammenfattes i følgende Hovedpunkter:

Det er af stor Betydning, at Vinterkaalen er tør og vejret nogle Dage, forinden den nedkules, og at Læsning og Nedkuling foregaar varsomt, saaledes at Hovederne ikke udsættes for Stød. Knust Cellevæv kan blive en Indfaldsport for Svampe og Bakteriesygdomme og foraarsage, at de friske og ubeskadigede Hoveder angribes, hvilket tillige vil medføre betydelig Varmeudvikling, som atter kan have til Følge, at mange Kaal revner eller vokser igennem.

Det er af meget stor Betydning, at Temperaturen holdes saa lavt som muligt under Opbevaringen. Ved 1—3° C. kan Vinterkaalen opbevares meget længe, uden at Væksten begynder, ligesom Betingelserne for Infektionssygdommenes Spredning ogsaa er yderst ringe. Er Temperaturen derimod over + 6° C., kan Væksten hen paa Vinteren ikke holdes tilbage, og Hovederne vil revne.

I flade Kuler, dækkede med Halm og med Jordvolde paa Siderne, har Holdbarheden været betydelig bedre end i tilsvarende tagformede Kuler, helt tildækkede med Jord.

Under Forhold, hvor der er let og billig Adgang til Sand, kan dette anvendes som Dækkemateriale i Stedet for Halm, medens Tørvejord har vist sig mindre vel egnet.

Sprøjtning og Pudring af Hovederne forinden Nedlægningen med henholdsvis Bordeauxvædske og Pota har i begge Tilfælde forringet Holdbarheden kendeligt.

I høje og til Dels frostfri, men meget godt ventilerede Straahytter har Kaalen holdt sig noget bedre end i de flade Kuler samme Sted.

Sortsforsøg med høje Bønner.

1930—1932.

Ved Edvard Christiansen.

282. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Forsøgene er udførte ved Hornum, Spangsbjerg og Virum i Aarene 1930—32 og har haft til Formaal at prøve Dyrkningsværdien af de her i Landet mest kendte og dyrkede Sorter af høje Bønner.

Talmaterialet er bearbejdet af Assistent *A. Henriksen* og Beretningen er udarbejdet af Forstander *Edvard Christiansen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Dyrkning af høje Bønner er ikke meget kendt og udbredt her i Landet. I private Haver anvendes hovedsagelig de lave Sorter af saavel Snit- som Voksbønner. Erhvervshavebruget anvender en Del høje Bønner, særlig Voksbønner, idet man ad Erfaringens Vej er kommet til det Resultat, at de høje Sorter giver færre plettede og syge Bælge, særlig i vaade og kolde Somre, og en bedre Handelsvare, da de baade i Udseende og Kvalitet er de lave Sorter overlegne.

Stiller man det Spørgsmaal, om det i Almindelighed, hvor det maa forudsættes, at Læforholdene er gode, vil være tilraadeligt at anvende høje Sorter fremfor lave saavel til Dyrkning i private Haver som i Gartnerier, maa der ved Bedømmelsen af dette Forhold tages Hensyn til følgende: De høje Sorter giver ligesaa stort og ofte større Udbytte pr. Arealenhed end de lave Sorter, Kvaliteten er under lige Forhold bedre, og Plukketiden noget længere. Udsædsmængden er lidt mindre, og i smaa Haver, hvor det oftest er kneben med Plads, har de høje Bønner ogsaa den Fordel, at de lægger mere Beslag paa Pladsen opad end til Siderne.

Af Ulæmper ved de høje Bønner kan nævnes, at de er noget sildigere, og at det er forbundet med nogen Udgift og Ulejlighed at anskaffe Ris eller Stænger, men denne Anlægsudgift bliver dog ret lille, da Stængerne kan vare i flere Aar, naar de overvintres paa et tørt Sted, og tillige vil denne Udgift i nogen Grad opvejes ved Besparelsen i Frøudsæd. Dyrkning af høje Bønner forudsætter dog gode Læforhold, da Planterne let beskadiges af Blæsten. Løvet svides og Rankerne rives løse fra Afstivningen, hvis Voksestedet har en udsat Beliggenhed. Til Konservesbrug vil de høje Sorter ogsaa blive foretrukne, da de sædvanlig kan leveres i bedre Kvalitet end de tilsvarende lave Sorter.

I Forsøgene er prøvet 10 Sorter af høje Bønner, og for at kunne foretage en Sammenligning mellem høje og lave Sorter, indgik tillige i Forsøget lav Sværdbønne, der i Forsøgene i 1926—28 med lave Bønner gav det største Udbytte af brugelige Bælge. (Se 248. Beretning: Sortsforsøg med lave grønne Bønner).

De prøvede Sorter kan naturligt inddeles i følgende Hovedgrupper:

1) Sværdbønner med store, flade og oftest noget krummede Bælge. Hertil henføres Sorterne Imperator, Sværdbønne og Avantgarde (Juli Sværd).

2) Med lange, næsten lige og til Dels trinde Bælge. Følgende 2 Sorter hører til den Gruppe: Phænomen og Mulstopper.

3) Sorter med smaa Bælge, hvor Frøene træder tydeligt frem paa Bælgenes Sider, deraf Navnet Perlebønner. Hertil hører Juli Knækbønne og Perle-Sukker.

4) Blomster- eller Pralbønner med store til meget store, ofte noget ru og grove Bælge: Suttons Prizewinner.

5) Sorter med gule, sværdformede Bælge. Af denne Gruppe er prøvet følgende Sorter: Voks Sabel og Voks Flageolet.

Ved Bedømmelsen af de enkelte Sorters Dyrkningsværdi er der foruden Ydeevnen særlig lagt Vægt paa Bælgenes Skørhed, Udseende og Størrelse, samt Udviklingstid og Evne til at modstaa Angreb af Sygdomme, særlig Bønnesyge.

Forsøgsarbejdet i Marken.

Forsøgsarbejdet er udført efter de samme Linier som ved tidligere Forsøg med lave Bønnesorter, med Undtagelse af de Ændringer i Forsøgsplanen, som maatte fremkomme ved, at de høje Bønner kultiveres paa en noget anden Maade end de lave.

Forsøgene har strakt sig over 3 Aar og er udført paa Forsøgsstationerne ved Hornum, Spangsbjerg og Virum i Aarene 1930—32. Ingen af Forsøgene er mislykkede, og Overensstemmelsen mellem de enkelte Forsøg har været saa god, at samtlige Forsøg kunde indgaa i Opgørelsen. Der er anvendt 6 Fællesparceller à 10 m^2 og 2 Rækker i hver Parcel. Saaningen er udført paa følgende Maade: Naar det skønnedes, at Jordvarmen var tilstrækkelig høj til at fremkalde Frøets Spiring, hvilket vil sige, at Jordtemperaturen laa mellem 12 og 18^0 C., hvad sædvanlig er indtruffet omkring 20. Maj, blev Saaningen foretaget.

Der blev markeret op med 1.50 m mellem Rækkerne og 50 cm mellem Saastederne i Rækken, hvorefter der blev stødt skraa Huller til Stængerne, saaledes at de kom til at hælde ind over Bedet. Ved et Baand blev de bundet sammen, 3 og 3 i hver Pyramide. Omkring hver Stang blev efter Spireevnen lagt 8—10 Frø. Ved Bladskiftets Begyndelse udtyndedes Planterne til 5 ved hver Stang. Efter at Udviklingen af lange, slyngende Skud var begyndt, blev disse om fornødent ledet ind til Stængerne og fæstede med et Baand.

Tabel 1. Optegnelser over Planternes Vækst.

Spangsbjerg og Virum 1930—32.

Sortens Navn	Antal Dage fra Saaning til					Antal		Karakter for Vækst, 1—10
	Spiring	Bladskifte	Blomstring	Plukning		Plukkedage	Plukninger	
				beg.	sluttet			
Imperator	14	25	63	82	125	43	7	9—10
Sværd	14	25	64	85	124	39	7	8— 9
Avantgarde (Juli Sværd)	14	24	63	80	124	44	7—8	8— 9
Phænomen	14	25	63	84	125	41	7	9
Mulstopper	15	26	66	88	124	36	6	9—10
Juli Knæk	16	26	64	81	124	43	7—8	5
Perle-Sukker	15	26	63	83	124	41	7	4— 5
Suttons Prizewinner	16	24	55	83	127	44	8	9—10
Voks Sabel	15	25	58	79	125	46	7—8	7
Voks Flageolet	14	23	58	79	125	46	7—8	7
Sværd, lav	12	23	57	83	122	39	7—8	

I Løbet af Vækstperioden er der foretaget fænologiske Optegnelser over Vækstens Forløb, og der foreligger fra Spangsbjerg Optegnelser over, hvor lang Tid, der er medgaaet fra Frøets Saaning, og til Bælgene var plukketjenlige. De mellemliggende Stadier, som Blomstringens Begyndelse og Ophør, er ligeledes opnoteret.

Tillige er der ogsaa gennem Karaktergivning gjort Iagttagelser over Planternes Sundhedstilstand.

Bælgenes Størrelse, Bredde og Tykkelse er bestemt ved Maaling af 50 Bælge 2 Gange i Løbet af Høstperioden. Kvaliteten og Handelsværdien er i høj Grad betinget af, hvor skøre Bælgene er, hvorfor dette Forhold er indgaaende undersøgt. Endelig er der foretaget en Beskrivelse af Bælgenes Udseende, særlig med Hensyn til Form, Farve og Størrelse.

Forsøgsstedernes Jordbund og Klimaforhold.

Hornum, der er beliggende i Vesthimmerland, har et barskt og blæsende Klima og lidt lavere Temperatur end de to andre Forsøgssteder. Ved udstrakt Plantning af Læhegn er de klimatiske Forhold forbedret saa meget i Løbet af de sidste 12 Aar, at der paa Jord, hvor Rug og Turnips før var de bedste og sikreste Afgrøder, er skabt Betingelser for Dyrkning af Haveplanter. Stangbønnerne voksede godt til, om end de i Ydeevne knap kom paa Højde med Afgrøderne ved Spangsbjerg og Virum.

Lægningen af Bønnerne blev i 1930 foretaget den 17. Maj og i de to følgende Aar den 20. Maj. Forsøgene var alle tre Aar vellykkede. Spiringen forløb normalt, om end lidt trægt og langsomt i 1931, da særlig Forsommeren var kølig og regnfuld.

Hverken ved Hornum eller paa de andre Forsøgssteder har Nattefrosten anrettet Skade paa Afgrøderne.

Spangsbjerg, der er beliggende nær Esbjerg, har god sandmuldet Jord med sandblandet Lerunderlag. Jorden er af lidt bedre Bonitet, og Læplantningen er noget ældre her. Klimaet er barskt og blæsende, hvortil kommer, at Luften er stærk saltholdig, men Middeltemperaturen ligger lidt højere her end ved Hornum.

I 1931 var der for flere Sorters Vedkommende et ret stærkt Angreb af Bønnesyge og Bakteriose, og enkelte Planter var tillige angrebne af Mosaiksyge.

Virum ved Lyngby har nærmest lermuldet Jord med Lerunderlag. Klimaet her er noget mildere end paa de to andre Forsøgssteder. Særlig er Sommeren som oftest mere solrig og tør. Ved Virum har der været usædvanlig lidt Angreb af Bønnesyge, hvilket muligvis skyldes, at Klimaet er gunstigere for Bønnernes Udvikling.

Forsøgsresultaterne.

I Tabel 2 er der givet en Oversigt over Forsøgene paa de enkelte Forsøgssteder. Som det fremgaar af Udbyttetallene, har Spangsbjerg og Virum omtrent lige store Afgrøder, medens de ved Hornum har været lidt lavere. Dette Forhold er i god Overensstemmelse med den lidt lavere Temperatur i Vækstperioden ved Hornum. I Udbyttetabellen er opført kg høstede Bælge i alt. Dette Vægttal er atter delt i to Størrelser, hvoraf den ene angiver Mængden af fejlfri, sunde Bønner og den efterfølgende af plettede og syge Bønner. I højre Side af Tabellen ses Gennemsnitsudbyttet for 1930—32, og i de sidste 4 Kolonner er brugeligt Produkt fra Aar til Aar opført, medens der i sidste Talrække er opført Forholdstal for alle 3 Aar.

Da Voksestederne er meget forskellige baade med Hensyn til Jordbund og Klima, er det af stor Interesse ikke alene at se, hvor stor Avlen har været de enkelte Steder, men om Sorterne kommer i samme Rækkefølge paa de enkelte Stationer. Det vilde være at vente, at de tidligste samt de mest haardføre Sorter vilde klare sig bedst ved Hornum, og Sorter, der har en lang Udviklingstid, som f. Eks. Mulstopper, vilde finde de gunstigste Betingelser ved Virum, og, som Tallene viser, har Sorten Mulstopper ogsaa forholdsvis større Udbytte ved Virum end ved Hornum. Naar Voksbønnerne rykker højere op i Rækken ved Hornum end paa de to andre Forsøgssteder, maa Forklaringen herpaa sikkert i nogen Grad søges i, at de er kendeligt tidligere end de øvrige Sorter.

Tallene viser tillige, at Sorterne i nogen Grad kan deles i sikre og mindre sikre Sorter. Ved sikre Sorter forstaas saadanne, der Aar efter Aar har givet stort Udbytte paa samtlige Stationer, medens de usikre har været springende, saaledes at de særlig i gode Aar ligger højt, for derefter i mindre gunstige Aar at glide langt ned i Rækken. Af Sorter, der særlig kan gøre Krav paa Betegnelsen sikre Sorter, maa i første Linie

Tabel 2. Forsøgene paa de enkelte Forsøgssteder.

Forsøgssted og Sortens Navn	kg pr. Ar												Forholdstal for brugeligt Udbytte			
	1930			1931			1932			Gens. 1930—32						
	Udbytte i alt	Syge Bælge	Brugelige Bælge	Udbytte i alt	Syge Bælge	Brugelige Bælge	Udbytte i alt	Syge Bælge	Brugelige Bælge	Udbytte i alt	Syge Bælge	Brugelige Bælge	1930	1931	1932	Gens. 1930—32
Hornum:																
Imperator	232.7	3.8	228.9	62.3	13.0	49.3	162.1	2.0	160.1	152.4	6.3	146.1	100	100	100	100
Sværd	181.5	0.2	181.3	46.2	12.9	33.3	150.1	1.7	148.4	125.9	4.9	121.0	79	68	93	83
Avantgarde (Juli Sværd)	95.8	2.1	93.7	35.3	10.5	24.8	179.4	3.1	176.3	103.5	5.2	98.3	41	50	110	67
Phænomen	200.5	1.1	199.4	40.8	10.8	30.0	126.3	1.7	124.6	122.5	4.5	118.0	87	61	78	81
Mulstopper	187.1	4.2	182.9	25.1	6.8	18.3	182.1	6.4	175.7	131.4	5.8	125.6	80	37	110	86
Juli Knæk	152.6	1.4	151.2	34.6	10.7	23.9	124.5	2.2	122.3	103.9	4.8	99.1	66	48	76	68
Perle-Sukker	128.0	1.2	126.8	27.7	7.4	20.3	76.2	0.1	76.1	77.3	2.9	74.4	55	41	48	51
Suttons Prizewinner	258.4	1.7	256.7	141.3	6.2	135.1	(173.8)	(2.6)	(171.2)	191.2	3.5	187.7	112	274	107	128
Voks Sabel	202.9	4.5	198.4	33.5	7.1	26.4	173.3	2.1	171.2	136.6	4.6	132.0	87	54	107	90
Voks Flageolet	196.3	3.3	193.0	39.2	9.2	30.0	158.0	1.4	156.6	131.2	4.7	126.5	84	61	98	87
Sværd, lav	116.2	17.0	99.2	65.1	18.7	46.4	123.2	6.6	116.6	101.5	14.1	87.4	43	94	73	60
Spangsbjerg:																
Imperator	191.9	10.8	181.1	131.4	21.7	109.7	220.1	5.3	214.8	181.1	12.6	168.5	100	100	100	100
Sværd	168.6	10.3	158.3	128.6	22.1	106.5	195.6	3.5	192.1	164.3	12.0	152.3	87	97	89	90
Avantgarde (Juli Sværd)	128.4	8.5	119.9	97.9	18.2	79.7	252.5	6.8	245.7	159.6	11.2	148.4	66	73	112	88
Phænomen	185.6	6.9	178.7	105.5	24.1	81.4	235.2	3.2	232.0	175.4	11.4	164.0	99	74	108	97
Mulstopper	175.7	17.1	158.6	104.7	18.0	86.7	233.5	7.7	225.8	171.3	14.3	157.0	88	79	105	93
Juli Knæk	146.1	12.8	133.3	67.4	15.8	51.6	209.3	0.5	208.8	140.9	9.7	131.2	74	47	97	78
Perle-Sukker	107.1	5.1	102.0	42.9	8.8	34.1	77.4	—	77.4	75.8	4.6	71.2	56	31	36	42
Suttons Prizewinner	254.8	4.0	250.8	266.4	5.7	260.7	224.5	4.2	220.3	248.5	4.6	243.9	138	238	103	145
Voks Sabel	145.2	6.5	138.7	50.4	13.9	36.5	208.6	1.6	207.0	134.7	7.3	127.4	77	33	96	76
Voks Flageolet	151.2	7.0	144.2	69.6	18.0	51.6	205.0	0.8	204.2	141.9	8.6	133.3	80	47	95	79

Virum:																
Imperator	193.0	6.7	186.3	54.9	—	54.9	287.0	0.2	286.8	178.3	2.3	176.0	100	100	100	100
Sværd	154.1	8.8	145.3	55.8	0.2	55.6	243.8	0.4	243.4	151.2	3.1	148.1	78	101	85	84
Avantgarde (Juli Sværd)	112.6	8.5	104.1	57.2	0.2	57.0	353.5	0.4	353.1	174.4	3.0	171.4	56	104	123	97
Phænomen	238.6	9.1	229.5	57.4	—	57.4	301.5	0.1	301.4	199.2	3.1	196.1	123	105	105	111
Mulstopper	169.1	10.8	158.3	54.1	—	54.1	350.3	0.5	349.8	191.2	3.8	187.4	85	99	122	106
Juli Knæk	160.1	6.0	154.1	65.5	—	65.5	248.7	—	248.7	158.1	2.0	156.1	83	119	87	89
Perle-Sukker	108.8	6.1	102.1	44.4	0.2	44.2	96.7	0.1	96.6	83.1	2.1	81.0	55	81	34	46
Suttons Prizewinner	227.0	12.7	214.3	84.7	—	84.7	(309.6)	(0.6)	(309.0)	207.1	4.4	202.7	115	154	108	114
Voks Sabel	186.6	5.3	181.3	71.4	2.3	69.1	276.0	1.6	274.4	178.0	3.1	174.9	97	126	96	99
Voks Flageolet	168.1	3.7	164.4	87.9	2.3	85.6	252.6	1.5	251.1	169.5	2.5	167.0	88	156	88	95
Sværd, lav	125.8	18.4	107.4	81.7	0.6	81.1	182.0	1.2	180.8	129.8	6.7	123.1	58	148	63	70

( ) Udbyttet beregnet.

nævnes Imperator og Phænomen samt Suttons Prizewinner. Avantgarde har i de to første Aar ligget lavt, men højt i det sidste. Ligeledes har lav Sværdbønne ogsaa svinget overordentlig stærkt i Udbytte fra Aar til Aar.

For Bønnernes Vækst og Trivsel spiller Temperaturen en afgørende Rolle, og det i saa høj Grad, at de øvrige Faktorer som Gødning og Nedbør bliver af ret underordnet Betydning, hvis Vækstperiodens Temperatur er paa Grænsen af det Lavmaal af Varme, som Planterne forlanger.

Som det fremgaar af omstaaende Oversigt, giver en Aflæsning af Temperaturtallene da ogsaa tilnærmelsesvis et Maal for Høstens Størrelse fra Aar til Aar, saaledes at Aar, der har haft den højeste Temperatur i Vækstperioden, ogsaa har ydet den største Høst. Hornum har sit største Høstaar i 1930, medens de to andre Stationer har høstet den største Afgrøde i 1932. Temperaturtallene viser da ogsaa, at Hornum i 1930 har haft en forholdsvis varmere Vækstperiode end Spangsbjerg og Virum og som Følge heraf en meget stor Høst, medens Høsten for de andre Stationers Vedkommende maa betegnes som en god Middelhøst.

Af stor praktisk Betydning er de Undersøgelser, der tager Sigte paa at bestemme Kvaliteten af de grønne Bønner. Ved Salget af Bønnerne paa Auktionen har det vist sig, at Sorter med skøre Bælge, naar de ellers var af passende Størrelse, er blevet foretrukket og betalt med den højeste Pris.

Undersøgelserne af Bælgenes Skørhed former sig i det væsentligste som en Bestemmelse af Karstrengenes Styrke. Hos nogle Sorter er der meget stærkt og sejgt

		Temperaturens Afvigelse fra Normalen, C.°.			kg Bælge pr. Ar.
		Foraar	Sommer	I alt	Gens. 11 Sorter
Hornum	1930	+1.1	+1.1	+2.2	177
	1932	÷0.1	+1.4	+1.3	148
	1931	÷1.1	÷0.8	÷1.9	50
Spangsbjerg....	1932	÷0.6	+1.5	+0.9	208
	1930	+0.1	+0.6	+0.7	168
	1931	÷1.4	÷0.2	÷1.6	115
Virum	1932	+0.1	+1.3	+1.4	264
	1930	+0.5	+0.5	+1.0	168
	1931	÷0.9	÷0.6	÷1.5	65

Væv i Karstrengene, særlig i dem, der ligger i Bælgens Rygsøm, medens det hos andre Sorter er meget svagt udviklet.

Ved Bedømmelsen af Karstrengenes Styrke er man gaaet frem paa følgende Maade: To Gange i Løbet af Plukkeperioden er der udtaget 50 middelstore Bælge, som er brudt eller knækket over i et stort Antal Smaastykker, og efter den Lethed, hvormed Bælgene lod sig knække, er de ved Hornum og Spangsbjerg delt i 5 Klasser, medens de ved Virum kun er delt i 3 Klasser. De Bælge, der er kommet i Klasse 2 og 4, har meget stærke og sejge Karstrenge og vil, selv om de ribbes forinden Kogningen, alligevel give et meget grovt og nærmest uanvendeligt Produkt, medens Bønnerne i Klasse 8 og 10 har saa svagt udviklet Styrkevæv, at Bælgene ikke behøver Ribning forinden Anvendelsen.

Det vil af Tabel 4 ses, at Sorterne Phænomen, Mulstopper og Imperator med Hensyn til Kvalitet er de øvrige grønbælgede Sorter overlegne, og da disse Sorter baade giver et godt Udbytte og har store, velformede Bælge, vil de særlig være at anbefale til saavel Hjemmeforbrug som Dyrkning i Handelsøjemed. De to Sorter Voksbønner er der, som tidligere anført, ikke megen Forskel paa, men det synes dog, som Voks Flageolet er af lidt bedre Kvalitet end Voks Sabel.

Til Støtte for Beskrivelsen af Sorter er der foretaget Maalinger af Bælgene, samt opnoteret Antal Frø pr. Bælg. Disse Maalinger er foretaget 3 Gange i hver Høstperiode. Tillige er der bestemt Vægt af de modne Frø samt 100-Vægt af de grønne Bælge. Vægttallene viser, at Sorten Suttons Prizewinner har usædvanlig store og fyldige Bælge. Vægten pr. 100 Stk.

har været 1.75 kg, altsaa næsten 200 g pr. Bælg. Tabellens første 3 Talkolonner viser, at Bælgstørrelsen har holdt sig ret konstant gennem hele Plukkeperioden, men gennemgaaende er Bælgenes Vægt dog lidt lavere i den sidste Tredjedel af Plukkeperioden.

Tabel 3. Bælgens Vægt og Størrelse samt Frøantal.

Hornum, Spangsbjerg og Virum 1930—32.

Sortens Navn	Vægt af 100 Bælge				Maalinger af Bælgenes			Antal Frø i 100 Bælge	Vægt af 100 modne Frø, g
	i Plukketidens tredelte Perioder			hele Perioden, kg	Længde, cm	Bredde, mm	Tykkelse, mm		
	første, kg	midterste, kg	sidste, kg						
Imperator	1.33	1.51	1.21	1.35	19.5	18.7	6.3	719	54.9
Sværd	1.17	1.41	1.16	1.26	18.7	18.2	6.1	713	58.7
Avantgarde (Juli Sværd)	1.37	1.33	1.04	1.25	18.5	17.1	6.6	674	54.2
Phænomen	0.89	1.07	0.97	0.98	17.8	11.0	7.6	749	47.2
Mulstopper	0.91	1.20	1.05	1.09	19.1	13.3	7.0	747	51.0
Juli Knæk	0.44	0.44	0.42	0.44	10.2	9.5	7.0	590	26.9
Perle-Sukker	0.36	0.36	0.35	0.35	10.7	9.9	4.8	648	23.6
Suttons Prizewinner	1.84	1.83	1.61	1.76	21.0	16.9	8.5	534	129.5
Voks Sabel	0.78	0.73	0.60	0.70	14.7	14.0	5.2	516	60.8
Voks Flageolet	0.78	0.75	0.59	0.70	14.6	13.9	5.4	530	63.4
Sværd, lav	1.05	0.94	0.76	0.94	15.6	16.4	5.8	562	48.4

Maalene skal forstaas saaledes: Længden er maalt i en lige Linie fra Bælgens Spids til Stilken, da det er meget vanskeligt at maale de sabelformede Bælge paa anden Maade. Bredden er Afstanden mellem Ryg- og Bugsøm, maalt paa Bælgens Midte. Paa samme Maade er Tykkelsen maalt.

Det er af praktisk Betydning at kende Forskellen paa Sorternes Tidlighed. Særlig i kolde Somre har de tidlige Sorter et Fortrin fremfor de senere udviklede, og tillige kan det ogsaa spille en Rolle i Landets nordligste Egne at dyrke tidligt udviklede Sorter.

I Tabel 6 er foretaget en Deling efter Tidlighed af de høstede Bælge, idet Høsttiden er delt i 3 lige lange Perioder, og Afgrøderne fordelt over Perioderne i Forhold til Tidlighed.

Det vil her ses, at den lave Bønne har den korteste Væksttid og ligger langt foran de øvrige Sorter, idet 59 pCt. af Høsten falder i første Del af Plukkeperioden. Derefter følger den tidlige Sort Juli Sværd med 44.9 pCt. Sildigst af alle prøvede Sorter har Suttons Prizewinner været. Voksbønnerne har, som Tallene viser, udviklet sig betydelig hurtigere end de grønbælgede Sorter.

Tabel 4. Karstrengenes (Ribbernes) Styrke og Sejghed.

Sortens Navn	Hornum 1930 og Spangsbjerg 1930—32						Virum 1931—32		
	pCt. Antal Bælge med Karakter for Karstrengenes Styrke og Sejghed					pCt. Bælge med stærke og sejge Karstrenge	Karstrengenes Styrke og Sejghed		
	2 meget stærk	4 stærk	6 middel	8 ret svag	10 uden eller ubetydelig		2 meget stærk	6 middel	10 uden
Imperator	—	5	10	27	58	5	2	27	71
Sværd	3	7	17	23	50	10	9	27	64
Avantgarde (Juli Sværd)	5	14	14	19	48	19	25	46	29
Phænomen	—	—	2	12	86	—	6	31	63
Mulstopper	1	1	1	14	83	2	—	—	100
Juli Knæk	6	12	16	18	48	18	14	33	53
Perle-Sukker	6	13	18	18	45	19	18	5	77
Suttons Prizewinner	9	8	10	16	57	17	16	44	40
Voks Sabel	2	9	15	30	44	11	9	31	60
Voks Flageolet	—	5	16	36	43	5	4	32	64
Sværd, lav	11	19	16	21	33	30	24	43	33

Om Angreb paa Bælgene af forskellige Sygdomme, særlig Bønnesyge, Bakteriose og Drueskimmel, er der givet Oplysninger i Tabel 5. Til syge Bønner er henregnet alle Bælge med mindst een tydelig sygelig Plet. Alt, hvad der var henregnet til sunde Bælge, kunde saaledes gaa i enten ekstra eller første Sortering efter Salgsforeningens Regler.

PCt.-Antallet af syge Bælge er omtrent det samme ved Hornum og Spangsbjerg, hvor der i den kolde og vaade Sommer 1931 har været mange syge Bælge, omkring 25 pCt. En Undtagelse danner dog Suttons Prizewinner, der er saa godt som uimodtagelig for Bønnesyge. Ved Virum har der derimod været en Del syge Bønner det første Aar, men saa godt som ingen de to sidste. Imidlertid har det ikke været muligt at finde nogen fyldestgørende Forklaring paa dette Forhold. Muligvis kan det i nogen Grad forklares derigennem, at Klimaforholdene er bedre egnet for Bønner paa Sjælland end i Jylland. Som Regel har den østlige Del af Landet mere Solskin og mindre Regn i Sommertiden end det sydvestlige og nordlige Jylland. I Gennemsnit af alle Forsøg har den lave Sort haft 12.4 pCt. syge Bælge. Samme Sort havde i Forsøgene med lave Bønner i Aarene 1926—28 17 pCt. syge Bælge. De høje Sorter ligger alle, med Undtagelse af den før nævnte engelske Sort, med en Gennemsnits-pCt. syge Bælge paa omkring 4 pCt.

Tabel 5. Sygdomsangreb paa Bælgene.

Hornum, Spangbjerg og Virum 1930—32.

Sortens Navn	pCt. af samlet Udbytte med syge Bælge									
	Hornum			Spangsbjerg			Virum			Alle Aar
	1930	1931	1932	1930	1931	1932	1930	1931	1932	
Imperator	1.6	20.9	1.2	5.6	16.5	2.4	3.5	—	0.1	4.2
Sværd	0.1	27.9	1.1	6.1	17.2	1.8	5.7	0.4	0.2	4.5
Avantgarde	2.2	29.7	1.7	6.6	18.6	2.7	7.5	0.4	0.1	4.4
Phænomen	0.5	26.5	1.3	3.7	22.8	1.4	3.8	—	—	3.8
Mulstopper	2.2	27.1	3.5	9.7	17.2	3.3	6.4	—	0.1	4.8
Juli Knæk	0.9	30.9	1.8	8.8	23.4	0.2	3.7	—	—	4.1
Perle-Sukker	0.9	26.7	0.1	4.8	20.5	—	5.6	0.5	0.1	4.1
Suttons Prizewinner	0.7	4.4	1.5	1.6	2.1	1.9	5.6	—	0.2	1.9
Voks Sabel	2.2	21.2	1.2	4.5	27.6	0.8	2.8	3.2	0.6	3.3
Voks Flageolet	1.7	23.5	0.9	4.6	25.9	0.4	2.2	2.6	0.6	3.7
Sværd, lav	14.6	28.7	5.4	18.9	21.1	10.0	14.6	0.7	0.7	12.4

Ligesom ved Forsøgene med de lave Sorter blev der sendt en Prøve af Sorterne til A/S Fyns Konservesfabrik, der velvilligt foretog en Kogeprøve og en Bedømmelse af Sorternes Egnethed som Konservesbønner. Det maa dog her betones, at Bønner, der anvendes til Konservesbrug, sædvanlig plukkes paa et noget tidligere Tidspunkt, end Tilfældet er, naar Bønnerne anvendes til Torvebrug, hvilket ogsaa er bemærket af Fabrikken. Ved Bedømmelsen gøres særlig omærksom paa, at Konservesbønner helst maa have faa og smaa Frø, der udvikles sent, og tillige er det som Regel uheldigt, hvis de er farvede, hvorved de snittede Bønner ikke bliver af saa ensartet og smukt et Udseende. Ligeledes er det meget vigtigt, at de grønbælgede Sorter har en kraftig og holdbar Farve, der ikke afbleges for meget ved Kogningen.

Tabel 6. Udbyttets Fordeling i Plukkeperioden.

Hornum, Spangsbjerg og Virum 1930—32.

Sortens Navn	Gennemsnitsudbytte i alt i kg pr. Ar i Plukketidens tredelte Perioder				pCt. af Udbyttet i Perioderne		
	første	midterste	sidste	i alt	første	midterste	sidste
Imperator	41.0	98.9	30.7	170.6	24	58	18
Sværd	19.2	81.6	46.3	147.1	13	56	31
Avantgarde (Juli Sværd)	44.9	72.2	28.7	145.8	31	49	20
Phænomen	36.3	98.1	31.3	165.7	22	59	19
Mulstopper	10.6	104.5	49.5	164.6	6	64	30
Juli Knæk	38.8	67.1	28.4	134.3	29	50	21
Perle-Sukker	20.6	33.7	24.4	78.7	26	43	31
Suttons Prizewinner	25.9	88.4	101.3	215.6	12	41	47
Voks Sabel	63.7	66.9	19.2	149.8	42	45	13
Voks Flageolet	65.4	65.1	17.0	147.5	44	44	12
Sværd, lav	85.8	47.9	11.3	145.0	59	33	8

Efter Kogningen er de grønbælgede Sorter karakteriseret saaledes:

Imperator: Fin Kvalitet til Konserves, smuk Farve.
Juli Knæk: Fin Kvalitet, skør, men maa plukkes tidligere.
Mulstopper: God og med smuk grøn Farve.
Perle-Sukker: Skør og fin Kvalitet.
Sværd, ekstra bred: Smuk Farve og skør.
Phænomen: Noget gullig Farve, ellers af god Kvalitet.
Suttons Prizewinner: Kærnerne brune, derfor ikke saa smuk i Daase, men Kvaliteten synes at være god.

Som det vil ses af Bedømmelsen, er egentlig ingen af Sorterne uegnet til Konserves, hvilket ogsaa falder i Traad med, at de høje Sorter gennemgaaende har skøre Bælge. Ved den tilsvarende Bedømmelse af de lave Snitbønner i 1926 fik de 12 af 19 Sorter Betegnelsen: Uegnet til Konserves, hovedsagelig fordi Bælgene havde for kraftigt udviklede Karstrenge.

Beskrivelse af de prøvede Sorter.

Der er i det efterfølgende foretaget en Beskrivelse af Sorterne, som særlig støtter sig til de Optegnelser, der har fulgt Planterne fra Saaning til Høstens Slutning. Endvidere er der, som anført i Tabel 3, foretaget et betydeligt Antal Maalinger af Bælgene. Beskrivelsens Formaal er ikke at give en meget udførlig botanisk Udredning af de enkelte Sorters Morfologi, men den tager særlig Sigte paa at fremhæve saadanne Forhold, der har Betydning ved Vurdering af Dyrkningsværdien.

Da der hvert Aar er indkøbt nyt Frø, og der tillige ved Spangsbjerg er udsaaet Kontrolprøver af anden Oprindelse end det Frø, der blev anvendt i Forsøgene, bliver der en ret stor Sikkerhed for, at de opførte Sortsnavne er rigtige.

Gruppe 1. Sværdbønner.

Bælgene er lange og meget brede, som Regel krummede, deraf Navnet Sværdbønne.

Imperator: Sat i Handelen 1905 af *Zopes*. Høj og meget kraftig voksende, med store, mørkegrønne, rundagtige og som Regel stærkt buklede Blade. Blomsterne er smaa til middelstore, i Udspringet svagt cremfarvede, senere hvide. Bælgene er store, ca. 195 mm lange, valseformede og ensartede i Størrelse. 100 Bælge vejede 1.35 kg. De modne Frø er hvide, langagtige, i Tværsnit fladrunde. Hundredvægten 54.9 g. Ydeevnen er stor og Kvaliteten god. Det er en Sort, der i lige høj Grad er velegnet til Handels- og Hjemmebrug.

Sværd: Ligner i Vækst meget foregaaende i saavel Løvets som Blomsternes Farve, men Bælgene adskiller sig væsentlig fra Imperators ved at være lidt mindre i alle Maal. 100 Bælge vejer 1.26 kg og Frøene 58.7 g pr. 100. Farven er mat hvid, medens den foregaaende havde klare, elfenbenshvide og mere buttede Frø.

Af Sværd høstedes 13 pCt. og af Imperator 24 pCt. af den samlede Afgrøde i første Tredjedel af Plukkeperioden, Bælgene er af god Kvalitet, men knap saa skøre som hos foregaaende.

Avantgarde (Juli Sværd) adskiller sig i Voksemaade kun meget lidt fra den almindelige Sværdbønne. Bladene er dog undertiden noget større og ofte lidt skævt hjærteformede. Blomsterne er hvidgule med svagt orangefarvet Fane. Baade Bælgenes Størrelse, Frøvægten og Ydeevnen er meget nær det samme som hos Sværdbønne. Men Avantgarde er meget tidligere udviklet. I første Periode høstedes ca. 31 pCt. af Bælgene. Den er god til meget tidligt Brug.

Gruppe 2.

Lange, næsten lige og meget fyldige Bælge med betydelig mindre Forskel paa Bredde og Tykkelse end hos foregaaende Gruppe.

Phænomen: Væksten er meget frodig med stærkt mørkegrønne, buklede Blade. Blomsterne er middelstore med stærkt gullig Farve i Udspringet, senere hvide med lilla Skær, særlig paa Kronbladenes Spidser. Bælgene noget lange, 178 mm, ofte lidt krummede. Kvaliteten og Ydeevnen er god.

Væksten er meget frodig, Bladene stærkt mørkegrønne, buklede og meget store. Blomsterne er hvide til svagt cremfarvede, Bælgene ca. 178 mm lange, næsten valseformede og meget skøre. Sorten er yderig og middeltidlig og meget værdifuld til Hjemme- og Torvebrug. Frøene er langagtige, elfenbenshvide og vejer 47.2 g.

Mulstopper: Bragt i Handelen af *Mohrenwerser* i 1917. Væksten er kraftig til meget kraftig med stærkt buklet og mørkegrønt Løv. Blomsterne er middelstore med stærkt gullig Farve i Udspringet, senere hvide med lilla Skær, særlig paa Kronbladenes Spidser. Bælgene meget lange, 191 mm, ofte noget krummede. Kvaliteten og Ydeevnen er god, men det er en meget sildig Sort. Frøene er hvide, over Middelstørrelse og vejer 51 g pr. 100.

Gruppe 3.

Korte fyldige, nærmest valseformede Bælge.

Juli Knækbønne: Middelkraftig af Vækst. Bladene lysegrønne, spidse og middelstore. Blomsterne smaa, først stærkt cremgule, senere hvide med lidt blaaligt Skær. Fanens Bagside er ofte gullig. Bælgene er matgrønne, omtrent runde og ca. 65 mm lange, ofte lidt krummede og løbende ud i en tynd Spids. De modne Frø er smaa, mathvide og næsten rette, omtrent dobbelt saa lange som brede. Hundredvægten ca. 26.9 g. Den staar kendeligt tilbage for de storbælgede Sorter i Ydeevne og har tillige forholdsvis mange Bælge med sejge Karstrenge.

Perle-Sukker: Ligner baade i Vækst og Blomsterfarve Juli Knækbønne, men Bælgene er smallere og indsnøret mellem Frøene, deraf Navnet Perlebønne.

De modne Frø er smukt elfenbenshvide, glatte og meget smaa, næsten ovale. Hundredvægt 23.5 g. Ydeevnen er meget lille, men Sorten har dog en Del Betydning som Konserves- og Henkogningsbønne.

Gruppe 4.

Blomster- eller Pralbønner har som Regel store mørkegrønne, noget ru og grove Bælge og meget store, smukke Blomster.

Suttons Prizewinner. Engelsk Sort, som er tiltrukket af Firmaet Sutton & Sons, Reading. Væksten er kraftig med matgrønt Løv, Blomsterne meget store, lysende skarlagenrøde. Fanens Yderside er noget mørkere end Vingerne. Bælgene er meget store, af Form nærmest som smalle Sværdbønner. Farven dyb mørkegrøn med en ejendommelig mosset eller ru Overflade. Det er en meget yderig og haardfør Sort. Bælgene er 210 mm lange og vejer pr. 100 1.76 kg. De modne Frø er meget store, kastaniebrune med smaa, regelmæssige, sorte Pletter og Stænk. Det er en meget yderig og haardfør Sort, der dog maa plukkes forholdsvis tidligt, da Bælgene ellers er noget tilbøjelige til at blive for grove. Den kan særlig anbefales til private Haver med udsat Beliggenhed. Den angribes saa godt som ikke af Bønnesyge.

Gruppe 5.

Voksbønner. Bælgene gule, krummede og oftest flade.

Voks Sabel: Denne og den følgende Sort, Voks Flageolet, er med Hensyn til Vækst og Blomsterfarve hinanden saa lig, at de ikke ved en kort Beskrivelse kan karakteriseres saaledes, at en Adskillelse af Sorterne er mulig.

Løvet er lysegrønt, senere nuancerende i smukke, gulliggrønne Farver, glat eller svagt buklet. Blomsterne er i Udspringet matgule, senere gaaende over i lilla.

Bælgene er udpræget sabelformede, ret tynde, af en smuk, klar gul Farve og maaler hos begge Sorter ca. 147 mm. Den eneste fremtrædende Forskel paa de to Sorter er, at Voks Flageolet har lidt skørere Bælge end Voks Sabel, og da Kvaliteten er en saa afgørende Faktor, vil der alene af den Grund være Anledning til at foretrække Voks Flageolet til alm. Dyrkning.

De modne Frø er buttede og glinsende mørkebrune hos begge Sorter, men lidt fyldigere og større hos Voks Flageolet.

Oversigt over Resultaterne.

De indvundne Resultater af Forsøgene kan i Korthed udtrykkes saaledes: Den mest ydende af de grønbælgede Sorter, som blev prøvede i Forsøgene, er Suttons Prizewinner, der i Gennemsnit af samtlige Forsøg har givet lidt over 2 kg brugelige Bælge pr. m^2, men da Sorten endnu er forholdsvis ukendt saavel blandt de Handlende som blandt Forbrugerne, maa der regnes med, at den først ad Aare vil faa nogen Betydning som Salgsvare. Sorten har fremfor de øvrige Sorter den Fordel, at den selv i meget ugunstige Aar saa godt som ikke angribes af Bønnesyge og er dertil haardfør, men sildig. Den maa plukkes rettidigt, da Bælgene let bliver noget grove.

Imperator og Phænomen er begge yderige og middeltidlige og af en meget fin Kvalitet, med store, smukke Bælge. De kan anbefales baade til almindelig Dyrkning i Smaahaver samt med Salg for Øje. Hvilken af de to Sorter, der bør foretrækkes, maa hovedsagelig afhænge af, hvilken af de to paagældende Bønnetyper, der sælges bedst paa det stedlige Marked. Imperator har meget lange og smukke Bælge af Sværdtypen, medens Phænomen har lidt mindre og mere kødfulde Bælge af lidt finere Kvalitet end foregaaende.

Tabel 7. Oversigt over Sortsforsøg med høje Bønner.

Hornum, Spangsbjerg og Virum 1930—32.

Sortens Navn	Aarligt Udbytte, kg pr. Ar, Gennemsnit			Forholdstal for brugeligt Udbytte	Vægt af 100 Bælge, kg	Procent		
	Høstede Bælge i alt	Syge Bælge	Fejlfri, brugelige Bælge			Syge Bælge	Bælge med sejge Karstrenge (Ribber)	Udbytte i Plukketidens første Periode
Imperator	170.6	7.1	163.5	100	1.35	4.2	5	24
Sværd	147.1	6.6	140.5	86	1.26	4.5	10	13
Avantgarde (Juli Sværd)	145.8	6.4	139.4	85	1.25	4.4	19	31
Phænomen	165.7	6.3	159.4	97	0.98	3.8	—	22
Mulstopper	164.6	7.9	156.7	96	1.09	4.8	2	6
Juli Knæk	134.3	5.5	128.8	79	0.44	4.1	18	29
Perle-Sukker	78.7	3.2	75.5	46	0.35	4.1	19	26
Suttons Prizewinner	215.6	4.2	211.4	129	1.76	1.9	17	12
Voks Sabel	149.8	5.0	144.8	89	0.70	3.3	11	42
Voks Flageolet	147.5	5.2	142.3	87	0.70	3.7	5	44
Sværd, lav	145.0	18.0	127.0	78	0.94	12.4	30	59

Mulstopper har i Forsøgene givet lidt mindre Udbytte end Phænomen, og har ligesom denne kødede og meget skøre Bælge af meget god Kvalitet. Sorten adskiller sig særlig fra foregaaende ved at være en Del sildigere udviklet.

Under Forhold, hvor der er Afsætning for smaabælgede Bønner, er Perle-Sukker en velegnet Sort; men dens Ydeevne i Forhold til de storbælgede Sorter er lille, og Bælgene er langtfra saa skøre som f. Eks. hos Phænomen. Af Voksbønner er i Forsøgene kun prøvet to Sorter, der, som tidligere nævnt, staar hinanden meget nær i Udseende og Ydeevne, og egentlig kun har været lidt forskellige med Hensyn til Kvalitet, idet Voks Flageolet havde 5 pCt. Bælge med sejge Karstrenge, medens Voks Sabel havde 11 pCt. i samme Gruppe, et Forhold, der er tilstrækkeligt betydende til, at den førstnævnte Sort bør foretrækkes.

Samtidig med, at Forsøgene med de i forrige Afsnit omtalte Sorter blev udført, er der særlig ved Spangsbjerg prøvet en Del mindre kendte, til Dels nye Sorter. I Tabel 8 er der givet en Oversigt over de paagældende Sorters Ydeevne og Kvalitet. Da det drejer sig om baade grøn- og gulbælgede Sorter, er som Maalprøve i disse orienterende Forsøg indlagt henholdsvis Imperator og Voks Flageolet.

Tabel 8. Andre prøvedyrkede Sorter.

Sortens Navn	Gruppe	Forsøgssted og Aar	Fejlfri, brugelige Bælge, Gennemsnit, kg pr. Ar	Forholdstal for Udbytte	Vægt af 100 Bælge, kg	Procent				Maalinger af Bælge		
						syge Bælge	med Karstrenge		af Udb. i første Periode	Længde, cm	Bredde, mm	Tykkelse, mm
							sejge og stærke	uden				
Grønne Bælge:												
Imperator (Maaleprøve)	1			100			5	58		19.5	18.7	6.3
Zeppelin (Phænomen)	2	Sp. 1930	171.1	94	1.36	4.7	4	80	4	23.0	15.7	6.2
Nunhem Volop	3	H., Sp. og V. 1930	60.0	30	0.30	4.8	32	29	36	12.5	8.1	3.8
Phaceolus multiflorus	4	H., Sp. og V. 1930	282.1	142	1.07	2.2	30	50	25	11.9	18.7	9.1
Suttons Mammoth white	4	Sp. 1930—32	232.4	138	2.19	1.2	25	46	16	20.1	23.2	8.8
Suttons Best of all	4	Sp. 1930—32	231.1	137	2.04	1.3	19	52	13	23.2	18.6	8.4
Gule Bælge:												
Voks Flageolet (Maaleprøve)	5			100			5	43		14.6	13.9	5.4
Voks Sværd, ribbefri	1	H., Sp. og V. 1930	183.9	110	0.98	9.7	—	79	22	18.2	16.7	6.5
Voks Gloria	6	Sp. 1930	160.4	111	0.88	7.6	—	100	16	17.1	12.2	7.9
Voks Mont d'or	6	Sp. 1930	90.9	63	0.72	8.6	2	75	30	14.4	12.9	7.9
Voks Delikatess	6	Sp. 1931	46.4	90	0.55	19.2	—	96	6	12.6	10.0	6.9
Voks Kurvefylder	6	Sp. 1931	11.5	22	0.61	54.2	—	83	36	11.5	12.0	6.0

Den tyske Sort Zeppelin ligner overmaade meget Phænomen. I Dyrkningsværdi er der næppe nogen væsentlig Forskel paa disse Sorter. Den hollandske Sort Nunhem Volop har, som Tabel 8 viser, smaa og meget sejge Bælge og er som Følge deraf uden praktisk Betydning.

De tre følgende Sorter er alle af Blomsterbønnetypen og er yderige, men noget grove. Suttons Best of all og Suttons Mommouth white er gennemgaaende noget grovere end den i Forsøgene omtalte Sort, Suttons Prizewinner. Phaceolus multiflorus har givet et meget stort Udbytte, men Bælgene er for den Sorts Vedkommende saa grove, at den ikke har nogen Betydning som Spisebønne. Suttons Mammouth white har hvide Frø, hvilket er en Fordel særlig til Konservesbrug.

Af gulbælgede Sorter er prøvet 5, som alle har udmærket sig ved at have meget skøre Bælge, hvorimod de tre af Sorterne ikke har saa god en Farve som Voks Sabel og Voks Flageolet.

Voks Sværd, ribbefri, har givet et stort Udbytte, men Bælgene er grønliggule og derfor vanskelige at sælge, Voks Gloria og Voks Mont d'or har ligeledes grønliggule Bælge.

Voks Delikatesse og Voks Kurvefylder har begge smaa og for uanseelige Bælge. Ved Afsætningen af Bønnerne har det vist sig, at Voksbønner, selv om de er af god Kvalitet, er meget vanskelige at sælge, hvis ikke de har en smuk, klar, voksgul Farve. De grøngule og flammede, hvidgule Bælge har næsten været usælgelige.

Knopormeangrebet i 1934.

Ved **Prosper Bovien** og **Chr. Stapel.**

283. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Efter orienterende Undersøgelser i 1933 blev der i 1934 udført mere indgaaende Forsøg med Kryolit, hvorved dette har vist sig særlig egnet til Bekæmpelse af Knoporm, naar det blandes op med Klid. Kryolit-Klid er allerede i Sommeren 1934 bragt til udstrakt Anvendelse, og der har været Lejlighed til at undersøge Brugernes Erfaringer dermed. Forsøgene er udførte og Materialet, samlet af Afdelingsbestyrer, mag. scient. *P. Bovien* og Assistent, Landbrugskandidat *C. Stapel.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indledning.

Knopormene (*Agrotis*arternes Larver) hører til Planteavlens allerværste Fjender, og de indtager en fremskudt Plads blandt vore hjemlige Skadedyr.

Slægten *Agrotis* hører til den store Sommerfuglefamilie Uglerne *(Noctuidae)* og er meget artsrig. Her i Landet er Slægten repræsenteret med over 40 Arter, der ofte kan være vanskelige at adskille, da de varierer stærkt. Værre er det med Larverne, og for visse Arters Vedkommende er det tvivlsomt, om en sikker Adskillelse overhovedet er mulig paa nærværende Tidspunkt. Det er derfor ofte uvist, hvilke Arter, der skjuler sig under Betegnelsen »Knoporm« *(Agrotis sp.)*. Det er dog vistnok rigtigt, naar vi regner Ageruglen *(Agrotis segetum)* for den skadeligste Art her i Landet. Hvor stor Andel andre Arter, saasom Udraabstegnuglen *(Agrotis exclamationis)*, Hvedeuglen *(Agrotis tritici)* og eventuelt andre Arter har i Ødelæggelserne, er et Spørgsmaal, der maa staa hen indtil det, som ønskeligt er, kan blive undersøgt nærmere. Gennemførte

Undersøgelser af de skadelige *Agrotis*arters Livsløb kan ikke siges at foreligge, men i Arbejder af *Müller* og *Molz*, *Herold*, *Znamenskij* o. a. finder man dog talrige Oplysninger. Da man i *Rostrup* og *Thomsen*: Vort Landbrugs Skadedyr (1928) finder en god Oversigt over Hovedpunkterne af vor Viden om Knopormene, skal vi ikke indlade os paa at give et udførligt Litteraturreferat, men blot for at lette Forstaaelsen af de følgende Afsnit behandle nogle vigtige Træk af Biologien ganske kort.

Her i Landet træffes Ageruglen flyvende fra Maj til Oktober, og da vi i 1934 fandt ret store Larver i Slutningen af Juni Maaned, kan vi slutte, at der allerede i Maj Maaned har fundet en livlig Æglægning Sted. I Almindelighed bemærkes Angrebene i Juli Maaned, sjældnere allerede i Juni, saaledes som Tilfældet var i 1934. I sydligere Lande kan der komme to Generationer til Udvikling aarlig. Om dette undtagelsesvis kan finde Sted hos os, er uvist. Noget Bevis foreligger ikke. Overvintringen foregaar i Larvestadiet, og Forpupningen sker om Foraaret. Det er dog ikke udelukket, at Overvintringen undtagelsesvis kan finde Sted i Puppestadiet, et Forhold, der synes at være ret almindeligt i Tyskland.

Æggene, der er ca. 0.5 mm i Diameter, er i Begyndelsen hvide, senere sorte. De klæbes enkeltvis til Bladene af forskellige Ukrudsplanter eller Kulturplanter, saasom Roer. De nyklækkede Larver, der er ejendommelige ved at mangle de to første Par Gangvorter, bevæger sig paa samme Maade som Maalerlarver. I Begyndelsen fører de en overjordisk Tilværelse og æder af Bladene. Efterhaanden som de bliver ældre, ændres deres Reaktion over for Lyset, og fra at have været lyssøgende (positivt fototropiske) bliver de lyssky (negativt fototropiske) og viser en tiltagende Tilbøjelighed til at skjule sig under Jordklumper o. l. Efter ca. en Maaneds Forløb har de faaet alle Par Gangvorter og begynder nu deres Jordtilværelse og kommer i Almindelighed kun op om Natten for at æde af overjordiske Plantedele. I udpræget Graavejr kan man dog ogsaa se Larverne om Dagen, ligesom det er bemærket, at de undertiden, naar Plantevæksten paa et Stykke er afædt, kan træffes vandrende paa Overfladen i stort Antal. Angaaende Angrebets Betydning for de forskellige Kulturplanter skal henvises til følgende Afsnit. Det synes, som om Knopormene foretrækker lettere Jorder med højere Beliggenhed fremfor lave, svære Jorder, ligesom de skyer humusfattige, magre Sandjorder. Angrebene synes at være svagere paa kalkfattig end paa kalkrig Jord, og Knopormene undgaar meget fugtige Pletter.

Klimaets Betydning for Angrebenes Styrke behandles i det følgende Afsnit, men vi skal dog paa dette Sted gøre opmærksom paa, at den ofte udtalte Formodning om, at en stræng Vinter skulde virke skadeligt paa de overvintrende Larver, ikke er rigtig. *Herold* henleder saaledes Opmærksomheden paa det Faktum, at man efter den meget strænge Vinter 1916—17 fik voldsomme Knopormeangreb i Sommeren 1917. Det er ingenlunde udelukket at en stræng Vinter, hvor Larverne er i fuldstændig Hvile med nedsatte Livsfunktioner er gavnligere for disse end en mild Vinter, hvor Larvernes Stofskifte kan naa en betydelig Værdi, saaledes at Oplagsnæringen maa forbruges i udstrakt Grad. Det er endvidere sandsynligt, at Larverne under saadanne Forhold lettere falder som Offer for Svampeangreb, især hvis Vinteren tilmed er fugtig. Under vore Forhold er der sikkert kun meget faa Skadedyr, der i nævneværdig Grad paavirkes af Vinterkulden. Det har Gang paa Gang vist sig, at vi efter en stræng Vinter har faaet en Række meget alvorlige Insektangreb.

Aaret 1934 bragte ualmindelig voldsomme Angreb af Knoporme, og vi havde Lejlighed til at gøre en Del Iagttagelser angaaende Angrebets Udbredelse og Betydning, ligesom der blev gjort Forsøg med Bekæmpelse ved Hjælp af Cryocid-Klid. De indvundne Resultater meddeles i de følgende Afsnit.

Knopormeangrebets Udbredelse og Betydning i 1934.

Ved indkomne Forespørgsler til Statens plantepatologiske Forsøg om Angreb og Bekæmpelse af Knoporme, indsendte Maanedsberetninger fra Konsulenter og Medarbejdere og endelig ved Udsendelse af Spørgeskemaer til de Personer, der har foretaget Bekæmpelse med Cryocid-Klid er det muligt temmelig skarpt at afgrænse de Omraader af Landet, der er stærkest angrebne.

Som det fremgaar af omstaaende Kort (Fig. 1), var Angrebet stærkt paa Sjælland (med Undtagelse af Frederiksborg Amt), paa Fyn, Lolland-Falster og i hele det sydøstlige

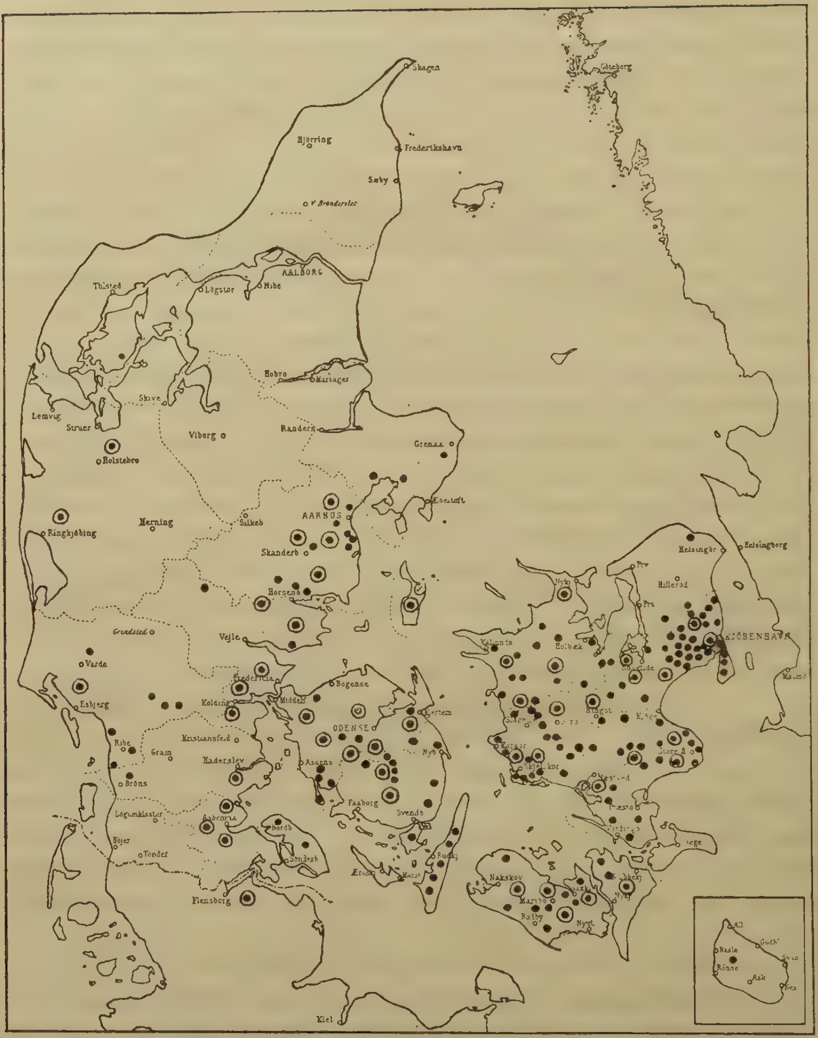

Skagen
Göteborg
Bjørring
Frederikshavn
Sæby
V. Brønderslev
AALBORG
Nibe
Løgstør
Thisted
Hobro
Mariager
Skive
Lemvig
Struer
Viborg
Randers
Grenaa
Holstebro
Ebeltoft
Ringkjøbing
Herning
Silkeb
AARHUS
Skanderb
Horsens
Helsingør
Helsingborg
Hillerød
KJØBENHAVN
Malmö
Grindsted
Vejle
Varde
Esbjerg
Fredericia
Kolding
Middelf
Bogense
ODENSE
Kristiansfeld
Ribe
Gram
Haderslev
Assens
Nyb
Brøns
Faaborg
Svendb
Løgumkloster
Aabenraa
Nordb
Højer
Tønder
Sønderb
Flensborg
Ærø
Nakskov
Maribo
Rødby
Nykøbing
Kiel
Hasle
Rønne
Aak

Fig. 1. Knopormeangrebets Udbredelse i 1934.
● Enkeltberetninger om Angreb.
◉ Beretning om almindeligt udbredte, stærke Angreb.

Jylland samt de fleste mindre Øer i Landets sydøstlige Del. Udbredelsen falder i det store og hele sammen med den almindelige Opfattelse af de gode lermuldede Jorders Beliggenhed. Det er en Erfaring baade herhjemme og i Udlandet, at Knopormenes Masseoptræden i høj Grad er afhængig af klimatiske Faktorer og da især Nedbørsmængden paa to særlige kritiske Tidspunkter i Dyrets Udviklingscyklus, nemlig om Foraaret under Æggenes Udvikling og om Efteraaret, hvor en stor og vedvarende Nedbør befordrer en Infektionssygdom hos Larverne. Desværre er der paa dette Omraade kun foretaget meget lidt eksperimentelt Arbejde, saa de i Enkeltheder temmelig uklare Forestillinger er mest bygget op paa Iagttagelser over Knopormenes Optræden i Naturen, sammenholdt med de almindelige makroklimatiske Maalinger.

Vedrørende Æggene er det af *Herold* eksperimentelt paavist, at de næsten ikke kan faa det for tørt. Selv ved en meget lav Fugtighed i det omgivende Milieu klækkedes de alle. Derimod er de meget ømfindtlige over for Fugtighed, idet der i meget fugtige Omgivelser ikke klækkedes et eneste Æg.

Desværre har vi ingen Observationer over de æglæggende Hunners Flyvetid, men da Knopormeangrebet i Almindelighed sætter mærkbart ind i Begyndelsen af Juli, og Larverne da allerede er naaet ud over det første ejendommelige Stadium, der varer ca. en Maaneds Tid, kan Ægstadiet for største Delen af Individernes Vedkommende tidsbestemmes til Maj—Juni Maaned. Begge disse Maaneder har i 1934 været tørre, nemlig for hele Landet med en Nedbør paa henholdsvis 16 mm og 19 mm under Normalen. Undersøges Nedbørsfordelingen i Landets forskellige Egne, er det navnlig for Maj Maaned paafaldende, at de tørreste Egne falder meget nær sammen med Knopormenes Udbredelse.

Sammenlignes, som det grafisk er gjort i Fig. 2, Knopormeangrebets Styrke i Aarene 1905—1934 med Nedbøren i Maj—Juni i samme Aarrække, findes herimellem en Overensstemmelse, som maaske er mere udpræget, end man vilde vente, efter som mange andre Faktorer ogsaa spiller en Rolle for Knopormenes Udvikling. Det ses, at stærke Knopormeangreb ofte staar i Forbindelse med ringe Nedbør i dette Tidsrum. Oplysningerne om Knopormeangrebet stammer fra Maanedsoversigterne fra Statens plantepatologiske Forsøg. Det ses, at der har været »Knopormeaar« i 1905, 1906, 1914, 1915, 1917, 1918, 1921 og sidst i 1934 med et Tilløb dertil allerede i 1932, og det ses ogsaa, at der ikke er noget Aar, hvor Knopormene ikke er omtalt. Nedbørskurven angiver Afvigelserne fra Normalen for hele Landet (undtagen Sønderjylland og Bornholm) i Maanederne Maj og

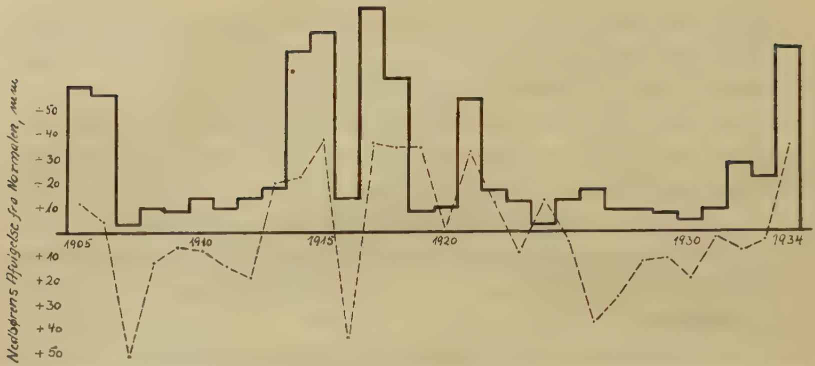


Fig. 2. Knopormeangrebets Styrke (——) og Nedbørens Afvigelse fra Normalen (- - - -) i Maj—Juni fra 1905 til 1934. Søjlernes Højde angiver Angrebets Styrke, der er udledet af Maanedsoversigterne som et Produkt af Indberetternes Talrighed og deres Bedømmelse af Skaden.

Juni. Middelnedbøren (1876—1930) for hver af disse har været 41 mm og 48 mm eller tilsammen 89 mm.

Af Afvigelser fra Reglen skal fremhæves, at den lille Nedbør i 1919 (34 mm under Normalen) betingede et stærkt Knopormeangreb som i de foregaaende Aar. Dets Udeblivelse kan imidlertid sættes i Forbindelse med en meget stor Nedbør i September Aaret forud (1918), hvor Gennemsnitsnedbøren for hele Landet var 127 mm, medens Normalen er 57 mm. Meteorologisk Institut skrev da ogsaa i sin Maanedsberetning (September 1918): »Siden regelmæssige Nedbørsmaalinger paabegyndtes i 1861 har Danmark ikke haft saa stor Nedbør i September«, og samtidig skriver Fru *Sofie Rostrup* i Maanedsoversigten for September 1918: »Knopormene er nu for største Delen forsvundet, ødelagt af et Svampeangreb *(Tarichium megaspermum)* — en Sygdom, som fremmes af det fugtige Vejr«. — Selv om Vejret under Dyrets Ægstadium i det følgende Foraar har været gunstigt for dets Udvikling, er Bestanden dog tyndet saa stærkt ud, at der ikke er blevet Tale om den Masseformering, som karakteriserer de ondartede Angreb.

Knopormene har hærget baade i Landbruget og Havebruget og ødelagt for meget store Værdier. I Landbruget er det navnlig gaaet ud over Rodfrugterne, baade Foderroer (og da navnlig de sent saaede) og Frøroer. Skaden har været lettest at bedømme, hvor Knopormene helt har ryddet Afgrøden, hvad der er sket paa meget store Arealer, medens det ikke er saa let at bedømme, hvilken Andel Knopormene har i den almindelige Forringelse af Roernes Størrelse, der navnlig er fremkommet ved Sammenspil af Tørken i Maj—Juli og en Række Insektangreb (Jordlopper, Bladlus, Knoporme, Krusesygegalmyg m. fl.). Roer og Kartofler viser sig ved Optagningen ofte stærkt gnavede, de er svære at rense og lidet holdbare, og de gnavede Kartofler er selvfølgelig en slet Handelsvare. I Havebruget er en Mængde forskellige Plantearter blevet angrebet. Side 612 nævnes de, hvori der er foretaget Bekæmpelse med Cryocid-Klid, og herudover nævnes: Agurk, Boghvede, Bønne, Majs, Engelsk Pelargonie, Peberrod, Tagetes, Tomat, Zinnia, Zittauer og nedfaldne Æbler.

I øvrigt nærmere om Angrebet ved en Del Citater fra Maanedsindberetningerne:

Rodfrugter:

Fra Ringkøbing: Knopormene ses almindeligt i Kartofler og Runkelroer *(A. Skarregaard)*, Holstebro: Overvældende Antal i Roer og Kartofler *(P. O. Overgaard)*, Aarhus: Knopormene har tyndet i Bestanden mange Steder *(E. Mouritsen)*, Horsens: Horsensegnen har haft et ualmindeligt stærkt Angreb. Skaden er meget stor og Udbyttet af Roer bliver paa Steder kun Tredjedelen til Halvdelen af normal Afgrøde *(C. P. Müller)*, Pjedsted: Knopormene har i Aar forvoldt meget store Tab, i enkelte sent saaede Runkelroer har Angrebene næsten Karakter af Ødelæggelse *(M. Olsen)*, Kolding: Stor Skade i mange Marker *(Jes Nielsen)*, Haderslev: Knopormene findes i alle Roemarker *(Fr. Nielsen)*, Aabenraa: Knopormene optræder meget stærkt i Runkelroer og Kaalroer. Avlen nedsættes meget betydeligt kvantitativt og kvalitativt, og Skaden er vist størst i Kaalroer *(P. Rasmussen)*, Midtfyn: Knopormene er meget talrigt til Stede, værst gaar det ud over sent saaede Runkelroer *(L. P. Jensen)*, Kertemindeegnen: Knopormene optræder i usædvanlig ondartet Grad i alle Afgrøder. Det er prakisk taget umuligt at finde en uangreben Roe. Udbyttet er nedsat meget betydeligt *(T. K. Ladegaard)*, Slagelse: Ondartede Angreb findes i stort Tal i alle Roemarker *(M. Olsen)*, Skelskør: Alle Rodfrugter er hærget i en Grad, som ikke er kendt før, mange Steder er Markerne helt bare efter Knopormegnav *(H. Wraae-Jensen)*, Sydsjælland: Knopormene har optraadt i alle Rodfrugtafgrøder og med en Voldsomhed, som man aldrig før har set *(P. Grøntved)* og Abed: Meget stærke Angreb i alle Rodfrugter og i Kartofler, særlig paafaldende er Angrebet i Turnips *(H. A. B. Vestergaard)*.

Kartofler:

Herom berettes fra Nykøbing Sj.: Angreb af Knoporme meget stærkt udbredt, ofte maa op mod 50 pCt. af Knoldene frasorteres for at faa en pæn Handelsvare *(N. Aa. Christensen)*.

Forskellige Haveplanter:

Østjylland: Knopormene har været særdeles ondartede i hele Østjylland, ikke mindst paa Chrysanthemum *(Lars Hansen)*, Københavns Amt: Knopormene iagttaget i usædvanlig Mængde paa Porre, Selleri, Gulerod og Kartofler. Der findes saa at sige ikke en ordentlig Porre i Haverne (har besøgt ca. 95 over hele Amtet i sidste Uge af August) *(Grethe Langsø Nielsen)*, Roskilde: Knopormeangrebet har paa næsten alle Afgrøder været usædvanlig slemt i Sommer, Gulerødder og Porrer er mange Steder fuldstændig ødelagt *(K. M. Nielsen)*, Sorø og Holbæk Amter: Knopormene optræder meget ondartet i Aar — særlig i Porrer, Gulerødder, Rødbeder og Kartofler. Alt nysaaet bliver fuldstændig opædt *(E. Christensen)* og Lolland-Falster: Næsten overalt har Knopormene ødelagt Gulerødderne *(Georg Jensen)*.

Forsøg med Bekæmpelse.

I Begyndelsen af Juli blev Statens plantepatologiske Forsøg af Gaardejer *Karl Christensen* i Store Magleby paa Amager anmodet om Bistand ved Bekæmpelse af Knoporme. De havde paa dette Tidspunkt fuldstændig ødelagt et Stykke Persille (ca. $^1/_4$ ha), der i en ca. 100 m lang Strimmel laa mellem en Runkelroeafgrøde paa den ene og en Gulerodsafgrøde paa den anden Side. Knopormene vandrede nu fra det afædte Persillestykke ind i disse Nabostykker, af hvilke det navnlig gik ud over Gulerødderne, der paa det Tidspunkt knap havde Fingertykkelse. Larverne, der fandtes i forskellige Størrelser, gnavede fortrinsvis i Rødderne, men kunde ogsaa, efter at Roden var gnavet over og Toppen faldet til Jorden, undertiden æde Blade.

Ogsaa andre Steder paa Ejendommen var der alvorlige og tiltagende Angreb af Knoporme, og det blev anbefalet Gaardejeren at bruge Schweinfurtergrønt-Giftklid til Bekæmpelse. Samtidig fandtes det af Interesse at prøve det for Mennesker praktisk talt ufarlige danske Produkt Cryocid (Kryolit), der ved Forsøg mod visse andre Skadedyr havde vist god Virkning.

Kryolit er et temmelig blødt, krystallinsk Mineral bestaaende af Natriumfluorid og Aluminiumfluorid (Na_3AlF_6). Det forekommer i Gnejs ved Ivigtut paa Grønland og brydes til industrielt Formaal (Glas, Porcellæn, Aluminium, Flussyre og tidligere ogsaa Soda). I de senere Aar har Produktet faaet Interesse til Bekæmpelse af Insekter, idet man har bestræbt sig for at finde et Middel, der var mindre giftigt over for Mennesker end de udstrakt anvendte Blyarsenat og Schweinfurtergrønt.

Den virksomme Bestanddel i Kryolit er Fluor, hvoraf det rene Kryolit indeholder 54.4 pCt. Det danske Produkt, der bruges til Insektbekæmpelse er imidlertid ikke ren Kryolit, men det indeholder 75 pCt. Kryolit, 6 pCt. Thomsenolit, der næsten er lige saa fluorholdigt som Kryolit, og 19 pCt. fluorfrie Følgestoffer (Brunjærnsten, Kvarts, Jærnspat m. m.). Det gaar i Handelen under Navnet Cryocid og indeholder 44 pCt. Fluor.

Ovennævnte Gulerodsmark blev da behandlet den 9. Juli om Aftenen, nemlig:

a. 800 m² med Schweinfurtergrønt-Klid (25 kg Hvedeklid, blandet med 0.5 kg Schweinfurtergrønt, 2 Liter Melasse og 20 Liter Vand), og

b. 800 m² med Cryocid-Klid (25 kg Hvedeklid, blandet med 6 kg Cryocid, 2 Liter Melasse og 20 Liter Vand).

Forholdet mellem Giftmængde og Klidmængde i Schweinfurtergrønt-Blandingen valgtes saaledes, som Opskriften fra Udlandet lyder *(Rostrup* og *Thomsen)*, men der blev strøet ca. 6 Gange mere pr. Arealenhed end efter denne Opskrift. Da Larverne sikkert kun æder af den fugtige Klidblanding, og der ikke var faldet nævneværdig Regn paa Stedet siden 26. Juni, saa Jorden og Luften var meget tør, mentes det, at Kliddet bedre vilde bevare sin Fugtighed, naar Udstrøningen skete i et tykkere Lag. Med Hensyn til Cryocid var der ved Blandingens Sammensætning ingen Opskrifter at holde sig til, men da Kryolit har vist sig at være en ret svag Gift, valgtes, som det fremgaar af ovenstaaende, pr. samme Klidmængde 12 Gange saa meget Cryocid som Schweinfurtergrønt.

Ved Optælling og Undersøgelse af Larver næste Dag fandtes ingen døde i Schweinfurtergrøntstykket, medens 37 pCt. døde efter Behandlingen med Cryocid. Tre Dage senere var Forholdet i Virkningen mellem de to Giftarter nærmest det samme, nemlig:

	Undersøgte Larver	Procent døde Larver
Schweinfurtergrønt-Klid	95	15.8
Cryocid-Klid	101	44.7

Det ringe Resultat af Schweinfurtergrønt blev tydet saaledes, at der dog var for lidt Gift i Blandingen, og der blev derfor i en anden Gulerodsmark prøvet med en dobbelt saa stærk Blanding. Resultatet syntes ikke nævneværdigt bedre, men var i øvrigt ikke til at gøre nøjagtigt op, fordi en Flok Stære snart efter fik Indpas i Marken og udslettede al Forskel. I øvrigt fik man ved dette Forsøg Indtrykket af, at Fugle lokkes til Arealer, der er behandlet med Giftklid. Denne Antagelse er senere bekræftet ved en Del Indberetninger, og det forklares ved, at en Del af de Larver, der om Natten er kommet op paa Jordoverfladen og har ædt noget af Giften, ikke formaar at krybe i Jorden igen. De er da let iøjnefaldende for søgende Fugle, især hvis de døende Larver endnu bevæger sig noget. Da det sikkert fortrinsvis er de døde Larver, Fuglene faar fat i, er det vanskeligt paa Friland at faa et paalideligt Indtryk af, hvorledes Gift virker paa Larverne, og man henvises derfor til Laboratorieforsøg, hvor uvedkommende og forstyrrende Faktorer bedre kan udelukkes.

Disse Forsøg paa Friland viste ikke nogen særlig Virkning af Schweinfurtergrønt, medens Cryocid lovede bedre, og det følgende Arbejde blev da lagt an paa, dels at faa dette bekræftet og dels at finde det mest effektive og mest økonomiske Forhold mellem Klidmængden og Cryocidmængden. Det blev gjort ved i Laboratoriet at udføre 2 Serieforsøg med følgende Spørgsmaal: Virkningen af: 1. Hunger, 2. Klid (= Ubehandlet), 3. Schweinfurtergrønt-Klid (2 : 100)[1], 4. Cryocid-Klid (5 : 100), 5. Cryocid-Klid (10 : 100) og Cryocid-Klid (20 : 100). De forskellige Giftblandinger, samt det uforgiftede Klid i Forsøgsled 2 (Ubehandlet) fugtedes med Vand og sødedes med Melasse (Sirup) i samme Forhold som ved Frilandsforsøget ovenfor.

De Larver, der blev brugt til Forsøgene, udvalgtes efter nogen Tids Karantæne i Laboratoriet, saaledes at de i alle Tilfælde ved en ydre Betragtning maatte anses for meget nær ens i Henseende til Alder (Stadium), Sundhed, Ædelyst o. s. v. De fordeltes i Skaale med Jord, og i Reglen var der 2 Skaale med 10 Larver til hvert Forsøgsled. Alt Foderet, der anbragtes oven paa Jorden i en Kegle, fjærnedes efter det første Døgn, saaledes, at enhver Giftvirkning i de følgende Dage alene tilskrives Giftoptagning inden for Forsøgets første 24 Timer. Ved denne Anordning kan man ikke vente en saa stor Dødelighed, som hvis Larverne stadigvæk kun havde Adgang til forgiftet Foder. En Larve, der tilfældigvis slet ikke æder i det første Døgn, vil undgaa Giftdøden, og de Larver, der æder meget lidt, vil ogsaa ofte blive skaanet. Men til Gengæld faar man ved denne Metode lidt Indtryk af Larvernes Appetit paa Giftblandingen, og hvor hurtigt Døden indtræder efter Giftoptagningen. Selvfølgelig kan Larverne ikke stadigvæk undvære Føde, hvorfor de 3 Dage efter Giftfodringen i alle Forsøgsleddene — ogsaa Hungerforsøget — fodres til Forsøgets Afslutning med Klid, der — som i Ubehandlet — blot er fugtet med Vand og Melasse.

---

[1] d. v. s. 2 Dele Schweinfurtergrønt til 100 Dele tørt Klid.

Tabel 1. Oversigt over to Serieforsøg med Knoporme.
Lyngby 1934.

Forsøg Nr.	Behandling	Antal Larver	Antal dræbte Larver										Dræbte Larver	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
			Dage efter Behandlingen										i alt	pCt.
19	Hunger	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	»	20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
19	Klid (= Ubehandlet)	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	» »	20	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	10
19	Schweinfurtergrønt-Klid, 2 : 100	20	0	5	0	0	0	2	0	0	0	0	7	35
22	» »	20	3	3	6	2	1	0	0	0	0	0	15	75
22	Cryocid-Klid, 5 : 100	20	7	6	3	2	0	0	1	0	0	0	19	95
19	Cryocid-Klid, 10 : 100	20	13	0	1	1	2	0	0	1	0	0	18	90
22	» »	20	7	4	7	2	0	0	0	0	0	0	20	100
19	Cryocid-Klid, 20 : 100	20	11	1	0	3	2	0	0	0	1	0	18	90
22	» »	20	4	4	7	1	1	1	0	0	0	0	18	90

Af Tabel 1, hvor begge Forsøgene er sammenfattede, fremgaar Resultatet. Dødeligheden i Hunger- og Klidforsøget har ikke været utilladelig stor, medens den med de forskellige Cryocid-Klidblandinger er meget stor og nærmest ens, hvad enten Cryocid-Mængden er stor (20 : 100) eller lille (5 : 100). Tages de tre Cryocid-Klid-Spørgsmaal under eet, faas følgende Dødelighed i Procent paa de forskellige Dage efter Behandlingen:

Dag efter Behandlingen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Efter 10 Dage
Procent døde Larver	42	15	18	9	5	1	1	1	1	0	93

Allerede efter et Døgn er 42 pCt. dræbte og efter 3 Døgn 75 pCt. Cryocid har over for mange andre Skadedyr vist sig at have en meget langsom Virkning, hvad næppe kan siges at gælde over for Knoporme, selv om Virkningen ikke kan betegnes som særlig hurtig.

Med Schweinfurtergrønt er Virkningen mere usikker og afgjort ringere end Cryocidets. Det er forsaavidt igen overraskende, selv om Schweinfurtergrønt-Blandingen er $2^1/_2$ Gang svagere end den svageste Cryocid-Blanding, eftersom det rene Schweinfurtergrønt normalt gælder for som Insekticid at være saa meget stærkere, at denne Forskel let skulde opvejes. Forklaringen kan kun være, at Schweinfurtergrønt i den foreliggende Skikkelse virker afskrækkende paa Ædelysten, medens Cryocidet gerne optages.

Ved disse Serieforsøg, hvor et større Antal Larver findes sammen, er det ikke muligt at føre Kontrol med, hvad hver enkelt Larve optager af Foder og dermed af Gift. For at undersøge dette, og dermed at faa Klarhed over det virkelige insekticide Forhold mellem de to Giftstoffer, er der gjort nogle Enkeltdyrsforsøg, hvor hver Larve holdes i et Bur for sig, og hvor det kontrolleres, hvor meget Gift hver Larve æder. Da Larverne naturligvis ikke tager den rene Gift, maa den som i Giftkliddet camoufleres i et eller andet Grundfoder. Klid egner sig paa Grund af sin Krummestruktur ikke hertil, hvorfor der er brugt Runkelroeblade, der er udstandset til smaa runde Skiver. Disse Skiver er i en særlig Klokke, hvor der forstøves en vis Mængde af den ønskede Gift, overtrukket med et ganske fint og regelmæssigt Giftlag, og for at dette ved Fodringen ikke skal blive skrabet væk af de ædende Larver, klistres til Beskyttelse en ubehandlet Skive ovenpaa. Larverne har ofte den Vane at trække Foderet med ned i Jorden, men naar Giftlaget er godt beskyttet mellem de to Skiver, gaar intet tabt derved. Skivernes Størrelse er valgt saaledes, at de i Reglen let ædes op af Larverne i et Maaltid. Er kun en Del deraf ædt, maa det bagefter maales op, og det beregnes, hvor meget Gift Larven har fortæret.

Ved Fodring med 0.035 mg Schweinfurtergrønt pr. Larve indtraadte i Løbet af 10 Dage ingen unormal Dødelighed. Ved Fodring med Bladskiver med et Indhold af 0.830 mg, aad Larverne kun en Brøkdel af Foderet. De 15 Larver (af 20), der døde herefter, havde i Gennemsnit ædt 0.054 mg Schweinfurtergrønt med en Middellevetid paa 45 Timer, altsaa knap 2 Døgn.

Med Cryocid fodredes forskellige Hold (à 20 Larver) med henholdsvis 0.025, 0.083 og 0.125 mg Cryocid pr. Larve uden unormal Dødelighed i de efterfølgende 10 Dage. Med et Cryocid-

Indhold i Foderet af 0.415 mg aad Larverne gennemgaaende ikke op, men 14 af 20 døde efter i Gennemsnit at have ædt 0.284 mg Cryocid og den gennemsnitlige Levetid strakte sig over næsten 3 Døgn (70 Timer).

Selv om der skal langt flere Afprøvninger til at fastlægge det nøjagtige Giftighedsforhold mellem de to Stoffer over for Knoporme, er det dog tydeligt, at Schweinfurtergrønt er en betydelig stærkere Gift end Cryocid, og naar Larverne vil æde tilstrækkeligt deraf, indtræder Døden hurtigere end med Cryocid. Givet sammen med Roeblade, synes der ikke at være nogen Vanskelighed ved at faa Larverne til at æde Schweinfurtergrønt, og den ringere Virkning sammen med Klid maa sikkert skyldes, at den ubehagelige Smag ikke dækkes tilstrækkeligt heri. Svarende hertil har man da ogsaa adskillige Steder i Udlandet navnlig faaet et godt Resultat ved Bekæmpelse med Schweinfurtergrønt, naar dette blandes op i finskaarne Roeblade, Kløverblade eller Sukkerroeskiver.

Bekæmpelse i Praksis.

Efter det ret ringe Resultat med Bekæmpelse af Knopormene med Schweinfurtergrønt ved Forsøget paa Amager, ved Laboratorieforsøgene og endelig ogsaa et Frilandsforsøg ved Statens plantepatologiske Forsøg og de samtidig bedre Resultater med Cryocid, gjorde Oplysningsafdelingen i alle Besvarelser vedrørende Knoporm opmærksom herpaa og anbefalede forsøgsvis Anvendelse af Cryocid efter følgende Opskrift:

»Til 1 ha anvendes:

50 kg Hvedeklid,
3 » Cryocid,
4 Liter Melasse (Sirup) eller 3 kg Sukker og
40 » Vand.

Cryocidet blandes i Hvedekliddet; Melassen udrøres i noget Vand og blandes i Kliddet, og der tilsættes Vand — som Regel vil de 40 Liter passe — indtil Blandingen faar en passende Konsistens. Giftkliddet skal nemt kunne smuldres ud, det udstrøes hen imod Aften og saavidt muligt paa Jorden imellem Planterne og ikke paa disse.«

Da Cryocid ikke gik i den almindelige Handel, blev der samtidig truffet Aftale med Øresunds chemiske Fabrikker, der er Indehaver af Produktet, om, at Selskabet vilde ekspedere alle indkomne Ordrer, og Prisen var 60 Øre pr. kg.

Der er herefter gjort ret stor Brug af Cryocid-Klid til Bekæmpelse i Praksis, og for at faa et Indtryk af dets Brugbarhed blev der senere til en Del Brugere deraf, udsendt et Spørgeskema med Anmodning om Besvarelse af de stillede Spørgsmaal. Der indkom i alt 90 Besvarelser, og en Sammenfatning af disse gengives efter hvert Spørgsmaal:

1. Paa hvilken Afgrøde er Behandlingen anvendt? Anvendelsen falder næsten ligelig paa Landbrug og Havebrug. I Landbruget drejer det sig alt overvejende om Rodfrugter, nemlig Runkelroer, Sukkerroer, Fodersukkerroer, Kaalroer, Turnips og Cikorierødder, og det drejer sig hovedsagelig om Udlæg til Frø af disse Kulturer, medens Anvendelsen til Foderroer er sjældnere. I enkelte Tilfælde er det brugt til Udlæg af andre Afgrøder (Kaalfrø, Gul Sennep, Lucerne, Kløver). I Havebruget er der strøet Cryocid-Klid til en Mængde forskellige Planter: Asters, Bellis, Chrysanthemum, Cineraria, Cyclamen, Dianthus, Forglemmigej, Gulerod, Gyldenlak, Jordbær, Kartofler, Kommen, Løg, Nelliker, Persille, Porre, Primula, Rødbede, Salat, Selleri, Spinat, Stedmoder, Violer og forskellige Kaalsorter.

2. Det behandlede Areals Størrelse? Varierer fra faa Kvadratmeter til 50 ha.

3. Er Opskriften fra Statens plantepatologiske Forsøg fulgt, eller hvilke Ændringer er der eventuelt foretaget? Kun i faa Tilfælde er der foretaget Ændringer enten ved, at der er brugt en større Mængde af Blandingen pr. Arealenhed eller ved, at der er brugt en indtil dobbelt saa stor Mængde Cryocid i Giftblandingen.

4. Er der anvendt Sukker, Sirup eller Melasse? I ca. $^2/_3$ af Tilfældene er der anvendt Sukker og i de øvrige Tilfælde Sirup eller Melasse lige hyppigt.

5. Er Udstrøningen foretaget med Haanden eller med Maskine? Oftest er Udstrøning foretaget med Haanden. I fem Tilfælde er der paa større Gaarde brugt Maskine (Gødningsspreder eller Bredsaamaskine).

6. Er Blandingen spredt jævnt over hele Arealet eller lagt direkte ved Planterne? I ca. $^4/_5$ af Tilfældene er der spredt jævnt over hele Arealet, i de øvrige er der spredt

enten op langs Planterækken eller Blandingen er lagt direkte ved Planterne.

7. Den omtrentlige Dato for Behandlingens Udførelse? Varierer fra 1. August til 28. September, altsaa over et Tidsrum af næsten to Maaneder med Flertallet af Behandlinger fra Midten af August til Midten af September.

8. Har Fugle (Maager, Stære o. a.) taget Larver i Dagene efter Behandlingen? Kun faa af Brugerne har positive Iagttagelser herover; de fleste svarer »ikke observeret«, og en Del af Nej-Svarene maa vel ogsaa opfattes saaledes, at Fugle ikke er set i Modsætning til det mere afgørende, at Fugle ikke har taget Larver. Kun 6 besvarer Spørgsmaalet med afgjort ja, og Fuglene har været Fasaner, Agerhøns, Maager og Stære.

9. Alle Iagttagelser vedrørende Virkningen. Af de 90 indkomne Besvarelser udtaler de 11 intet om Virkningen. Af de 79 Besvarelser med positiv Udtalelse om Virkningen kan denne i de 69 Tilfælde karakteriseres som god og i 10 som ringe. En Oversigt over disse Besvarelsers Fordeling paa Land- og Havebrug faas af følgende:

	Antal Udtalelser om Cryocid til Knoporme.		
Landbrugsafgrøder:	God Virkning	Ringe Virkning	I alt
1. Frøudlæg	38	2	40
2. Foderroer	0	6	6
Havebrugsafgrøder:			
Forskellige Planter	31	2	33

Virkningen i store Foderroer af enhver Art har været ringe, medens Virkningen i Frøudlæg — som under 1 nævnt oftest Udlæg af Rodfrugtfrø — og i en Mængde forskellige Havebrugsafgrøder i langt de fleste Tilfælde er god. Nogen Forklaringer paa de faa Undtagelser fra denne Regel giver alle de øvrige Spørgsmaal ikke. Den i Opskriften meddelte Giftmængde synes tilstrækkelig til at naa et tilfredsstillende Resultat. Det er uden Forskel, om der er anvendt Sukker, Sirup eller Melasse, om Udstrøningen er foretaget med Haand eller Maskine, om Blandingen er spredt jævnt over hele Arealet eller direkte ved Planterne. Der er naaet lige saa gode Resultater ved Udstrøning sidst i September som først i August, hvad der ikke maa forveksles med, at Resultatet over for et givet Angreb naturligvis vil være bedst, jo tidligere i Vækstperioden Angrebet standses, og Virkningen mod Knopormene sikrere, jo mindre Værtplanterne er. Den ringere Virkning i Foderroer maa forklares ved, at Knopormene her har saa store Mængder Næringsstof til Raadighed i deres umiddelbare Nærhed, at de ikke behøver at vandre for at finde anden Føde, og de faar derfor ikke Lejlighed til at optage Giften. Overensstemmende hermed gaar mange Besvarelser da ogsaa ud paa, at Virkningen er særlig god, naar Udstrøningen foretages paa den nøgne Jord, før Planterne kommer op eller plantes ud, idet Knopormene da helt er henvist til at æde Giftkliddet.

Med Hensyn til Fugle er følgende Udtalelse af Avlsforvalter *A. L. Poulsen*, Hesselagergaard, karakteristisk: »Da jeg ikke har kunnet finde de døde Larver, og da jeg iagttog Hundreder af Fugle — i Særdeleshed Maager — i 4—5 Dage efter Udstrøning af Giftkliddet, men ingen senere, formoder jeg, at Fuglene har taget de Larver, der er døde paa Jordoverfladen. Jeg har ikke set en eneste Knoporm siden . . .«. Straks efter Udstrøningen har Fugle indfundet sig, antagelig hidlokkede af døende eller døde Knoporme paa Jordoverfladen, og de har 4—5 Dage senere igen forladt Marken, efter at alle Knopormene er udryddet. Hvor stor en Procentdel af Larverne, der er dræbt af Giften, kan under disse Omstændigheder ikke opklares. En Del Indsendere besvarer Spørgsmaalet om Virkningen ved efter Optælling at angive, hvor mange Procent af Larverne, der er dræbt, andre bruger Udtryk som »tilfredsstillende«, »god«, »udmærket« eller ogsaa »Angrebet standset«, »Larverne forsvundet«. Den sidste Udtalelse kan paa større Arealer kun forklares ved, at Fugle har indfundet sig og fjærnet Larverne — døde eller levende. Herom skriver Konsulent *Wraae-Jensen*, Skelskør: »Brugen af Cryocid-Klid er nu ret almindelig, og vi synes at faa gode Resultater, selv om det er meget vanskeligt at finde de døde Larver, der jo maa være ædt af Fugle«. Hvis Fuglene virkelig lokkes til Stede af giftramte Larver og forbliver der, til alle Larver er udryddet, er dette et meget betydeligt Plus at godskrive Giften med, naar Fuglene da ikke selv forgiftes af de døde Larver. Følgende Udtalelse af Gaardejer *J. Jespersen*, Krogsgaard pr. Flakkebjerg, virker i saa Henseende beroligende for Cryocidets Vedkommende: »Saa godt som alle Larverne døde i Løbet af et Par Dage efter Cryocid-Behandlingen og blev næsten alle liggende oven paa Jorden, hvor de hver Morgen, inden det blev lyst, blev taget af Fasaner (og Agerhøns), uden at disse har taget Skade deraf«. Der er næppe heller Fare for, at Fugle ved at æde direkte af Cryocid-Kliddet skulde forgiftes. Hvorledes det stiller sig med Schweinfurtergrønt, vides ikke, men Erfaringerne fra Bekæmpelsen af Stankelbenlarver tyder ikke paa, at Fuglene selv med denne stærkere Gift udsættes for Fare.

Nogle af Indsenderne har ogsaa prøvet at bekæmpe Knopormene med Schweinfurtergrønt-Klid; men Tilfredsheden hermed har gennemgaaende ikke været saa god som med Cryocidet.

Oversigt.

Knopormene har i 1934 særlig været udbredt i Landets sydøstlige Del, der netop er de Egne, der i Forsommeren har haft mindst Nedbør, og det er paavist, at alle Knopormeaarene siden 1905 har haft en tør Maj—Juni Maaned.

Knopormene har ødelagt for meget store Værdier baade i Landbrug og Havebrug. I Landbruget er det navnlig gaaet ud over Rodfrugt-Frøudlæget, i Havebruget hjemsøgtes alle urteagtige Planter.

Schweinfurtergrønt er en stærk Gift for Knopormene, men de vil ikke gerne æde den, og Resultatet ved Bekæmpelse med Schweinfurtergrønt-Klid er derfor ofte usikkert og ringe. Cryocid (et Handelsprodukt, hvis Hovedbestanddel er det fluorholdige Kryolit) er i sig selv mindre giftig end Schweinfurtergrønt over for Knopormene, men da disse gerne æder Cryocid-Kliddet, er der naaet meget tilfredsstillende Resultateter ved Bekæmpelse hermed baade ved Forsøg og ved mere udstrakt Brug i Praksis.

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

25. Januar 1934. **215. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Opbevaring af Blommer i Kølerum og i Kælder.

Forsøget er udført ved Blangsted i Efteraaret 1932.

Til Forsøget anvendtes Sorten Jefferson og forskellige Svedskesorter.

Frugterne sorteredes efter Plukningen i tre Modningsgrader, betegnet I, II og III saaledes, at I betegner de mindst modne Frugter, plukkede saa tidlig som overhovedet muligt, naar Frugtens Smag ikke skal forringes nævneværdigt, III betegner omtrent fuldmodne Frugter og II en Modningsgrad mellem I og III. Til Forsøget er kun anvendt Frugter af Modningsgrad II og III.

Frugterne hensattes i 5 kg Tomatkasser i henholdsvis en alm. Frugtkælder uden Ventilation og i Kølerum. Paa Grund af Pladsforholdene maatte Forsøgsprøverne fordeles i to Kølerum, saa Jefferson stod ved ca. 2° C. og Svedskeblommerne ved 1° C.

Varmegraden i Kælderen faldt fra 12.5° C. den 22. September til 9.8° C. den 24. Oktober, i Gennemsnit var Varmegraden ca. 12° C. I Kølerummene holdtes Varmegraden ret konstant.

Udtagningen af Kælderen skete efter forholdsvis kort Tid; men Hovedparten af Frugterne var paa det Tidspunkt ikke saa friske, at de kunde anvendes i Handelen. Ved Udtagningen fra Kølerummene var i de fleste Tilfælde Hovedparten af Frugterne i frisk Tilstand og salgsegnede.

Som Eksempel paa Kølingens Indflydelse paa Holdbarheden skal nævnes:

Jefferson (II), der efter 12 Dages Lagring i Kælder havde 64 pCt. friske Frugter, havde efter 20 Dage i 2° C. 91 pCt, friske Frugter.

Ungarsk Svedske (III) havde efter 12 Dages Lagring i Kælder 83.7 pCt. friske Frugter og efter 31 Dage i 1° C. 84.2 pCt. friske Frugter.

De Tilfælde, hvor det er lykkedes at udtage Forsøgsprøver i meget nær samme Tilstand fra Kælder og Kølerum, viser Forsøgene, at Holdbarheden har varet ca. 3 Uger længere i Kølerum ved 1° C end i Kælder ved ca. 12° C.

Dette Resultat stemmer godt med udenlandske Forsøg med Blommer.

Om Forsøgsresultaterne henvises i øvrigt til Bilaget.

Bilag til 215. Meddelelse.

Forsøg med Opbevaring af Blommer 1932.

Sort	Modningsgrad	Opbevaringsrum og Gennemsnitstemperatur	Opbevaring		Friske Frugter ved Opbevaringens Slutning, pCt. af Vægten
			fra	Antal Dage	
Alm. Blommer:					
Jefferson	II	Kælder 12.8	$^{22}/_{9}$	12	64.0
	II	Kølerum 1.9	—	20	91.0
	III	Kælder 12.8	—	12	28.9
	III	Kølerum 1.9	—	20	75.5
Svedskeblommer:					
Rodægte Svedske fra Stevns	II	Kælder 11.3	$^{29}/_{9}$	19	51.6
	II	Kølerum 0.8	—	26	93.2
	III	Kælder 11.5	—	13	30.9
	III	Kølerum 0.8	—	26	69.3
Italiensk Svedske	III	Kælder 11.8	$^{27}/_{9}$	15	18.0
	III	Kølerum 1.0	—	40	87.6
	III	Kælder 11.7	$^{24}/_{9}$	24	22.9
	III	Kølerum 1.0	—	43	78.7
Alm. tysk Svedske	II	Kælder 10.9	$^{28}/_{9}$	27	46.9
	II	Kølerum 0.9	—	64	44.9
	III	Kælder 11.3	—	20	43.5
	III	Kølerum 1.0	—	39	85.2
Ungarsk Svedske	II	Kælder 12.8	$^{22}/_{9}$	12	70.2
	II	— 11.7	$^{24}/_{9}$	23	45.2
	II	Kølerum 0.9	—	32	92.4
	III	Kælder 12.8	$^{22}/_{9}$	12	83.7
	III	— 11.7	$^{24}/_{9}$	23	7.1
	III	Kølerum 0.9	—	31	84.2
	III	— 1.0	—	43	73.4

Sortsforsøg med høje Bønner (Stangbønner). 1930—1932.

Forsøgene er udført paa sandmuldet Jord ved Hornum og Spangsbjerg og paa lermuldet Jord ved Virum og har strakt sig over 3 Aar. Der er prøvet 10 Sorter, deraf 8 grønbælgede og 2 gulbælgede. Tillige indgik lav Sværdbønne i Forsøgene for at sammenligne Forholdet mellem Ydeevnen af henholdsvis lave og høje Sorter.

Bønnerne er saaet omkring 20.—23. Maj med ca. 10 Frø omkring hver Stang. Efter Spiringen udtyndedes Planterne til 5 ved hver Stang. Afstanden mellem hvert Rækkepar var 1 m og mellem Plantestederne i Rækken 50—60 cm.

Plukningen er foretaget saa ofte, som nødvendigt for at opnaa en passende Udvikling af Bælgene.

Foruden om Vægtudbyttet i alt og af brugelige Bælge er der tillige foretaget Optegnelser over Tidlighed, Modstandsevne mod Bønnesyge samt over Karstrængenes (Ribbernes) Styrke i de plukketjenlige Bælge.

Efter Bælgenes Form og Farve er Sorterne inddelt i følgende 5 Grupper:

1: Lange, brede Sværd-Snittebønner,
2: Lange, middelbrede Snittebønner,
3: Knæk- eller Perlebønner,
4: Blomster- eller Pralbønner og
5: Voks-Sværdbønner.

Imperator har givet et stort Udbytte, er middeltidlig og af meget god Kvalitet.

Phænomen har lidt mindre og smallere Bælge, er middeltidlig og yderig og ligeledes af god Kvalitet.

Mulstopper er omtrent jævnsidig med Phænomen i Udbytte og Kvalitet, men er meget sildig.

De nævnte 3 Sorter er vel egnede saavel til Torve- som Hjemmeforbrug.

Perle-Sukker har størst Betydning som Henkognings- og Konservesbønne, men giver et lille Udbytte og maa plukkes tidligt, da Bælgene ellers bliver sejge.

Suttons Prizewinnner (nærmest en Pralbønne) har vist sig meget yderig og angribes saa godt som ikke af Bønnesyge. Bælgene er meget store og maa, for ikke at blive for grove, plukkes tidligt. Da Sorten er meget haardfør, kan den særlig have Betydning i private Haver paa udsatte Steder.

Voks Sabel og Voks Flageolet er gode Sorter med klare, voksgule Bælge af god Kvalitet. I Forsøgene har begge Sorter haft omtrent samme Ydeevne, men Voks Flageolet har haft lidt bedre Kvalitet.

Stangbønnerne giver gennemgaaende noget større Udbytte pr. Arealenhed end tilsvarende lave Sorter. Kvaliteten er bedre baade til Hjemmeforbrug og som Salgsvare, og Bælgene angribes mindre af Bønnesyge end hos de lave Sorter.

Bilag til 216. Meddelelse.

Oversigt over Sortsforsøg med høje Bønner.

Hornum, Spangsbjerg og Virum 1930—32.

Sortens Navn	Gruppe	Aarligt Udbytte, kg pr. Ar. Gennemsnit			Forholdstal for brugeligt Udbytte	Vægt af 100 Bælge, kg	Procent		
		Høstede Bælge i alt	Syge Bælge	Fejlfri, brugelige Bælge			Syge Bælge	Bælge med sejge Karstrænge (Ribb.)	Udbytte i Plukketidens første Periode
Imperator ..	1	170.6	7.1	163.5	100	1.35	4.2	5	24
Sværd	1	147.1	6.6	140.5	86	1.26	4.5	10	13
Avantgarden	1	145.8	6.4	139.4	85	1.25	4.4	19	31
Phænomen ..	2	165.7	6.3	159.4	97	0.98	3.8	—	22
Mulstopper..	2	164.6	7.9	156.7	96	1.09	4.8	2	6
Juli Knæk ..	3	134.3	5.5	128.8	79	0.44	4.1	18	29
Perle-Sukker	3	78.7	3.2	75.5	46	0.35	4.1	19	26
Suttons Prizewinner	4	215.6	4.2	211.4	129	1.76	1.9	17	12
Voks Sabel..	5	149.8	5.0	144.8	89	0.70	3.3	11	42
Voks Flageolet	5	147.5	5.2	142.3	87	0.70	3.7	5	44
Sværd, lav ..	1	145.0	18.0	127.0	78	0.94	12.4	30	59

Beretning (282.) om Forsøgene findes i nærv. Bind, Side 581 og følg.

---

8. Februar 1934. **217. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Kartoffelsorter. 1931—1933.

Forsøgene, der begyndtes i 1931 og fortsættes endnu, er udført under almindelige, gode Dyrkningsforhold paa sandmuldet Jord ved Lundgaard, Studsgaard og Tylstrup.

Paa alle Forsøgssteder er Læggekartoflerne forspirede, og Planterne i Forsøgene er sprøjtede to Gange med Bordeauxvædske. Ved Lundgaard og Studsgaard er der tillige udført Forsøg med Udeladelse af Sprøjtning og ved Tylstrup med Udeladelse af Forspiring.

Forsøgene har omfattet følgende Sorter, der alle nærmest maa henregnes til Foder- og Fabrikskartofler:

1. Richters Imperator, Maaleprøve,
2. Deodara, v. Kameke, Streckentin,
3. Alpha, I. C. Dorst, Leeuwarden,
4. Procentragis } Ragisselskabet, Berlin,
5. Wekaragis }
6. Ackersegen, Bøhm.

Naar Læggekartoflerne er forspirede og Planterne sprøjtede, staar Sorternes Tørstofudbytte i følgende Forhold til Maaleprøven:

Richters Imperator	Deodara	Alpha	Procentragis	Ackersegen	Wekaragis
100	106	105	112	105	103

Alle Sorter har givet størst Udbytte efter Forspiring af Læggekartoflerne og ved Sprøjtning af Planterne under Væksten.

I Forsøg, hvor Sprøjtning har været undladt, er Tørstofudbyttet som Følge heraf gaaet ned med følgende Procenttal:

Richters Imperator	Deodara	Alpha	Procentragis	Ackersegen	Wekaragis
19	11	11	15	6	5

I Forsøg, hvor man har undladt Forspiring, men gennemført Sprøjtningen, har der været en procentisk Nedgang i Tørstofudbyttet i Forhold til Udbyttet efter forspirede Læggekartofler og Sprøjtning under Væksten paa:

Richters Imperator	Deodara	Alpha	Procentragis	Ackersegen	Wekaragis
7	9	15	18	15	10

Dette er et Merudbytte for Forspiring fra 7 til 18 pCt. Den langsomt spirende Sort, Alpha, og de to sildige Sorter, Procentragis og Ackersegen, giver størst Merudbytte for Forspiring, medens Richters Imperator og Deodara klarer sig forholdsvis bedre uden Forspiring.

Medens Richters Imperator, naar Forspiring og Sprøjtning har været gennemført, har givet lavest Udbytte af de prøvede Sorter, bevirker Udeladelse af Forspiring, at kun Deodara giver større Tørstofudbytte end Richters Imperator, 3 pCt., medens de øvrige Sorter giver mindre Udbytte.

Richters Imperator er middeltidlig, har store Knolde og er let at optage; den spirer hurtigt, men er meget modtagelig for Skimmel.

Bilag til 217. Meddelelse.

Tabel 1. Forspirede og sprøjtede Kartofler.

Gennemsnitsresultater for Aarene 1931—1933 ved Lundgaard, Studsgaard og Tylstrup.

Sortens Navn	hkg pr. ha:		pCt. Tørstof	Forholdstal:		Vægt pr. Knold i g
	Knolde	Tørstof		Knolde	Tørstof	
Richters Imperator	366	93.3	25.49	100	100	102
Deodara	379	99.0	26.12	104	106	75
Alpha	383	97.5	25.46	105	105	80
Procentragis	373	104.1	27.91	102	112	67
Ackersegen	393	97.9	24.91	107	105	66
Wekaragis	421	95.7	22.73	115	103	84

Tabel 2. Sorternes Forhold over for Skimmel.

Gennemsnitsresultater for Aarene 1931—1933 ved Lundgaard og Studsgaard.

Sortens Navn	Forspiret og sprøjtet			Forspiret, men ikke sprøjtet			Merudbytte for Sprøjtning	
	hkg pr. ha:			hkg pr. ha:			hkg pr. ha:	
	Knolde	Tørstof	pCt. Tørstof	Knolde	Tørstof	pCt. Tørstof	Knolde	Tørstof
Richters Imperator	349	86.6	24.81	294	70.1	23.84	55	16.5
Deodara	366	92.4	25.25	336	82.0	24.40	30	10.4
Alpha	368	91.3	24.81	330	80.9	24.52	38	10.4
Procentragis	348	95.9	27.56	307	81.3	26.48	41	14.6
Ackersegen	376	92.0	24.47	366	86.2	23.55	10	5.8
Wekaragis	404	90.1	22.30	395	85.7	21.70	9	4.4

Tabel 3. Sorternes Forhold over for Forspiring.

Gennemsnitsresultater for Aarene 1931—1933 ved Tylstrup.

Sortens Navn	Forspiret og sprøjtet			Sprøjtet, men ikke forspiret			Merudbytte for Forspiring	
	hkg pr. ha:			hkg pr. ha:			hkg pr. ha:	
	Knolde	Tørstof	pCt. Tørstof	Knolde	Tørstof	pCt. Tørstof	Knolde	Tørstof
Richters Imperator	400	106.9	26.73	368	99.6	27.07	32	7.3
Deodara	407	112.2	27.57	375	102.4	27.31	32	9.8
Alpha	412	109.8	26.65	367	93.5	25.48	45	16.3
Procentragis	423	120.6	28.51	341	98.3	28.83	82	22.3
Ackersegen	427	109.6	25.67	366	92.7	25.33	61	16.9
Wekaragis	456	106.8	23.42	410	96.4	23.51	46	10.4

Læggekartoflerne er fradraget Udbyttet.

Deodara er middeltidlig, har middelstore Knolde, der spirer hurtigt. Den er ret modstandsdygtig mod Skimmel, men giver dog et Merudbytte for Sprøjtning paa 10 hkg Tørstof pr. ha.

Alpha er middeltidlig, har ret store Knolde, og spirer meget langsomt. Den er ret modstandsdygtig mod Skimmel, men giver ligesom Deodara et Merudbytte for Sprøjtning paa 10 hkg Tørstof pr. ha. For Forspiring har den givet et Merudbytte paa 16 hkg Tørstof pr. ha, men uden Forspiring har den givet 6 pCt. Tørstof mindre end Richters Imperator.

Procentragis er en sildig, tørstofrig Sort, men den har ret smaa Knolde, der besværliggør Optagningen. Toppen er meget kraftig og bladrig og kan under gode Vækstvilkaar blive for kraftig. Ved Forspiring af Læggekartoflerne har denne Sort givet et stort Tørstofudbytte, men uden Forspiring har den givet mindre end Richters Imperator.

Ackersegen er en meget sildig og smaaknoldet Sort med et forholdsvis lavt Tørstofindhold. Den er meget modstandsdygtig mod Skimmel og har, forspiret men uden Sprøjtning, givet 23 pCt. Tørstof mere end Richters Imperator. Naar den ikke er forspiret, har den givet 7 pCt. Tørstof mindre end Richters Imperator.

Wekaragis er sildig og modstandsdygtig mod Skimmel; den giver et stort Knoldudbytte, men Tørstofindholdet er for lavt.

---

15. Februar 1934. **218. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forskellige Udførselstider for Staldgødning.

Forsøg med Efteraars- og Foraarsanvendelse af Staldgødning er bl. a. gennemførte paa Forsøgsstationerne ved Askov i 1907—22, ved Aarslev i 1911—26 og ved Studsgaard i 1919—26.

Askov. Forsøgene er gennemførte dels paa Lermarken, der har let lermuldet, lidt kold Jord med Lerunderlag, og dels paa Sandmarken, der har høj, tør, sund Sandmuld med Sandunderlag.

Studsgaard har let sandmuldet Jord med Sandunderlag.

Aarslev. Mere omfattende Forsøg vedrørende Staldgødningens Anvendelse er udført ved Aarslev paa god lermuldet Jord med sandblandet Lerunderlag.

Resultatet af Forsøgene i Rodfrugtafgrøder ved Askov og Studsgaard fremgaar af følgende Oversigt.

Efteraars- og Foraarsudførsel af Staldgødning.

	Værdital for Efteraarsudførsel	Tab ved Efteraarsudførsel
Lermuld.		
Askov: Runkelroer	0.82	18 pCt.
» Kaalroer	0.77	23 »
Sandmuld.		
Askov: Runkelroer	0.68	32 »
» Kartofler	0.86	14 »
Studsgaard: Turnips	0.62	38 »
» Kartofler	0.65	35 »

Ved Opgørelsen af Forsøgene er der foretaget en Beregning af Staldgødningens Værdital ved Efteraarsudførsel, idet Staldgødning, udført om Foraaret, er anvendt som Maaleenhed (sat = 1.00). Er Efteraarsgødskningens Værdital saaledes 0.82, kan Virkningen af 1000 kg Staldgødning, udført om Efteraaret, erstattes af 820 kg Staldgødning, udført om Foraaret. Tabet ved Udførsel om Efteraaret har under disse Forhold andraget 18 pCt. af Staldgødningens Værdi ved Foraarsudførsel.

Efteraarsudførselen er som Regel foretaget sidst i November, Foraarsudførselen ved Askov sidst i April eller først i Maj, ved Studsgaard derimod sidst i Marts.

Ved Aarslev er der til Sammenligning hermed prøvet dels tidlig Udførsel i Oktober og dels Udbringning om Vinteren i December—Marts. Forsøg i Runkelroer 1911—26 gav her følgende Resultat:

Staldgødningen udført:	Værdital	Tab i pCt.	Henliggetid i Dage
15. Oktober	0.58	42	0.9
15. November	0.68	32	9.0
15. December	0.84	16	48.0
1. Februar	0.83	17	36.0
1. Marts	0.75	25	17.0
15. April	1.00	—	0.3

Tabet ved at udføre Staldgødning i det tidlige Efteraar kan saaledes alt efter Forholdene gaa op til hen imod Halvdelen af Gødningens Værdi. Tabet gælder dog alene Staldgødningens Værdi i 1. Aar, idet Forsøgene viser, at Eftervirkningen er uafhængig af, om Staldgødningen er udbragt Efteraar eller Foraar.

Vejrforholdene, der jo veksler fra Udførselsdag til Udførselsdag og fra Aar til Aar, spiller en ganske afgørende Rolle for Tabet ved Staldgødningens Anvendelse. Tabet skyldes dels Fordampning, inden Gødningen er pløjet ned, dels Udvaskning. Forsøgene viser kun det samlede Tab ved Fordampning og Udvaskning.

Naar den tidlige Udbringning i Oktober ved Aarslev saaledes giver den daarligste Virkning i Marken til Trods for, at Gødningen er nedpløjet omtrent straks, er Aarsagen til det daarlige Resultat at søge i, at en Del af Staldgødningens Kvælstofforbindelser i denne forholdsvis varme Maaned ret hurtigt omsættes til Salpetersyre, hvorefter der har været rigelig Lejlighed til Udvaskning.

Naar den sildige Udbringning, omkring 15. April, omvendt har givet den bedste Virkning, maa Aarsagen hertil sikkert søges i, at det her har været muligt at nedpløje Gødningen straks, saaledes at en væsentlig Del af Fordampningstabet er undgaaet.

Ved Decemberudbringning er Gødningen i de første 8 Aar nedpløjet omtrent straks (Henliggetid 1.5 Dage), og Tabet har kun andraget 7 pCt. mod 21 pCt. i de sidste 8 Aar, da Staldgødningen først er nedpløjet om Foraaret (Henliggetid 94 Dage).

Saavel Fordampnings- som Udvaskningstabet er i høj Grad afhængig af Vejrforholdene, saaledes at der ikke kan angives et bestemt Tidspunkt for Udførsel af Staldgødning, der under alle Forhold vil være fordelagtigst. I eet Tilfælde kan Fordampningstabet, i et andet Udvaskningstabet blive det afgørende. Det gælder under alle Forhold om at faa Staldgødningen nedpløjet snarest muligt.

Ved Opgørelsen af Forsøgene er der ikke taget Hensyn til det Tab, som Staldgødningen lider ved at opbevares i Møddingen fra Efteraar til Foraar; dette Tab maa fradrages, naar Fordelen ved Foraarsudførselen vurderes.

Naar det gælder Anvendelse i Praksis, er der ogsaa andre Hensyn end Gødningstabet at tage i Betragtning — her skal særlig nævnes Jordbunds- og Arbejdsforholdene. Er Forholdene saaledes, at man ved Foraarspløjningen risikerer, at

Jorden bliver ubekvem, eller at Saaningen sinkes, kan der saaledes træffes Tilfælde, hvor der kan tabes mere paa denne Konto, end der kan vindes i Gødningsvirkning. Følgende Hovedregler vil dog kunne udledes af Forsøgene:

1. Tidlig Efteraarsudførsel — medens Jorden og Luften endnu er varm — giver et meget stort Udvaskningstab og bør undgaas.

2. Paa de lermuldede Jorder kan Sommerstaldgødningen udkøres i November—December — jo senere desto bedre — og Vintergødningen i Februar—Marts. Det er ikke det afgørende, om Staldgødningen udbringes i December, Februar eller Marts — men at Gødningen udbringes under saadanne Forhold, at Fordampningstabet bliver det mindst mulige, d. v. s., at Gødningen udkøres i køligt, stille Vejr og nedpløjes snarest muligt. Udvaskningstabet er forholdsvis ringe i de kølige Vintermaaneder.

3. Paa Sandjorden bør al Staldgødning udkøres sidst paa Vinteren eller tidligt om Foraaret, men ogsaa her spiller Vejrforholdene paa selve Udførselsdagen en ganske afgørende Rolle for Fordampningstabet. Jo mere man nærmer sig Saatiden, desto vanskeligere bliver det at finde de rette Dage med køligt og stille Vejr.

Har man langt til Marken, eller man af andre Grunde ønsker at tømme Møddingen tidligt om Efteraaret eller om Vinteren paa Frost, vil det ofte være en Fordel at lægge Gødningen op i Markmøddinger. Tabet ved at flytte Gødningen ud i en vel opsat Markmødding er minimalt i Forhold til det Tab, der sker ved, at Gødningen ligger spredt paa Marken.

Udførlig Beretning (247.) om Forsøgene findes i Tidsskrift for Planteavl, 37. Bind, Side 545—609.

22. Februar 1934. **219. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Kvælstoftabet ved Staldgødningens Udbringning.

a. Forsøg vedrørende Staldgødningens Nedpløjning.

I Tilslutning til de fastliggende Gødningsforsøg paa Forsøgsstationerne, der bl. a. har til Formaal at belyse Forholdet mellem Staldgødningens og Kunstgødningens Virkning, er der i 1925—30 udført en Række Forsøg til Belysning af Kvælstoftabet ved Staldgødningens Udbringning.

I Forsøgene er der foretaget Sammenligning mellem Nedpløjning af samme Mængde Staldgødning straks, 6 Timer senere, 24 Timer senere og 4 Døgn senere, og til Sammenligning er medtaget et Forsøgsled med $^1/_2$ Staldgødning, nedpløjet straks. Til Vaarsæd er anvendt 20000 og til Rodfrugt 40000 kg Staldgødning pr. ha.

Der er i alt udført 18 Forsøg i Vaarsæd og 19 Forsøg i Rodfrugt. Beregnes Fordampningstabet i pCt. af Staldgødningens Værdi ved Nedpløjning straks, har dette i Gennemsnit andraget:

Fordampningstab i pCt.

	Henliggetid:		
	6 Timer	24 Timer	4 Døgn
15 Forsøg i Havre	21	27	43
3 » » Byg	11	35	53
12 » » Kaalroer	16	21	36
6 » » Runkelroer	10	29	42
1 » » Kartofler	14	30	56

En Gennemgang af de enkelte Forsøg viser en stor Variation, idet Vejrforholdene øver en ganske afgørende Indflydelse paa Tabets Størrelse. Foretages der en Inddeling af Forsøgene efter Tabets Størrelse ved Nedpløjning efter 4 Døgn, har dette i 11 Forsøg været under en Tredjedel, i 16 Forsøg mellem en Tredjedel og Halvdelen og i 10 Forsøg over Halvdelen af Gødningens Værdi ved Nedpløjning straks. Det er som Regel Udkørsel i stille og køligt Vejr, der har givet de mindste Tab, medens Tabet er størst i varmt, tørt og blæsende Vejr.

Tabet skyldes Fordampning af letflygtige Kvælstofforbindelser og paavirker derfor kun Staldgødningens Virkning i første Aar. Staldgødningens tungere opløselige Kvælstofforbindelser samt Fosforsyre og Kali paavirkes ikke af Fordampningstabet.

I de fleste Forsøg er der indgaaet et Forsøgsled med Kunstgødning, saaledes at der kan foretages en Kalkulation over, hvor meget det Tab, der er paavist i Forsøgene, vil andrage, maalt i Kunstgødningskvælstof. For de 12 Forsøg i Kaalroer fremgaar Resultatet af følgende Oversigt:

40 000 kg Staldgødning:	Merudbytte, hkg Roer pr. ha	Staldgødningens Værdital	Staldgødningens Værdi i 15 pCt. Kvælstofgødning
Nedpløjet straks.........	313	1.00	1420 kg
» efter 6 Timer...	279	0.84	1190 »
» » 24 » ..	267	0.79	1120 »
» » 4 Døgn ..	229	0.64	900 »
20 000 kg Staldgødning:			
Nedpløjet straks.........	190	1.00	710 »

For Kaalroernes Vedkommende — hvortil der er gødet med 40 000 kg Staldgødning pr. ha — gaar Tabet i 4 Døgn saaledes helt op til 84 hkg Roer og svarer til Virkningen af 5 Sække Kvælstofgødning pr. ha. Da Kaalroer er en af de Afgrøder, der udnytter Staldgødningen bedst, skal der ogsaa forholdsvis store Mængder af Kunstgødning til at erstatte Fordampningstabet.

Tabet er størst i det første Døgn — der er her meget at vinde ved at sætte Ploven i Gang snarest muligt. Nedpløjning efter 6 Timer og 1 Døgn er langt at foretrække for Nedpløjning efter 4 Døgn.

b. Spredningsforsøg med Staldgødning.

Til Belysning af Fordampningstabets Størrelse ved at lade Staldgødningen ligge i »Hobe« eller »Rader« paa Marken i Stedet for at lade den ligge spredt og vente paa Nedpløjningen er der i 1928—30 gennemført i alt 16 Spredningsforsøg. Som Eksempel paa Resultatet anføres Middeltal for Forsøg i Rodfrugter:

Tab i pCt. af Staldgødningens Værdi ved Nedpløjning straks.

Henliggetid	Gødningen spredt	i Hob
2 Døgn.....................	29 pCt.	20 pCt.
4 »	35 »	— »
14 »	51 »	45 »

Der er i alle de udførte Forsøg opnaaet en Gevinst ved at lade Gødningen ligge i Hobene og først sprede den, lige før Ploven kommer, fremfor at lade den ligge spredt paa Marken i 2—14 Døgn. Hvor stor Fordelen bliver, er i høj Grad afhængig af Vejrforholdene — men jo kortere Tid, Gødningen ligger i Hob, og jo hurtigere den kan pløjes ned, desto bedre bliver Resultatet.

Naar Agrene er lange, vil det være en god Regel at lade Gødningen ligge i Hobene og først sprede, lige før Ploven kommer. Men endnu bedre er det at sprede fra Vognen og kun tage et mindre Bælte for ad Gangen — og det er vel den Fremgangsmaade, der i Praksis betinger den hurtigste Nedpløjning.

c. Gødningens Dækning med Plov eller Harve.

Forsøg til Sammenligning mellem Nedpløjning og Nedharvning af Staldgødning er udført ved Aarslev paa god lermuldet Jord i 1911—26. Resultatet af Forsøgene i Runkelroer fremgaar af følgende Oversigt:

Udførselstid	Tab ved Nedharvning i pCt. af Staldgødningens Værdi ved Nedpløjning	Gennemsnitlig Henliggetid i Dage
December	35	48
Februar	42	36
Marts	40	17
April	56	0.8

Der er ved alle Udførselstider et betydeligt Tab ved Nedharvning af Staldgødning fremfor Nedpløjning. Ved Udførsel i April, da Staldgødningen i de fleste Tilfælde har kunnet nedpløjes straks, har Tabet endog andraget mere end Halvdelen af Staldgødningens Værdi. Jo længere Tid Gødningen ligger oven paa Jorden, og jo mere udsat den er for Fordampning (Tørvejr og Blæst), inden den pløjes ned, desto mindre vil Fordelene ved Nedpløjning selvfølgelig blive.

I 4 Forsøg paa Sandjord ved Askov har Tabet ved ikke at nedpløje Staldgødningen ligeledes andraget godt Halvdelen af Staldgødningens Værdi ved Nedpløjning straks.

Reglen bør være, at Gødningen nedpløjes snarest muligt. Ved Harvningen vil en Del af Gødningen altid blive liggende i eller paa Jordoverfladen, udsat for et stort Fordampningstab.

Udførlig Beretning (251.) om Forsøgene findes i Tidsskrift for Planteavl, 38. Bind, Side 1—74.

---

23. Marts 1934. **220. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Kartoffelsorter og Kartoffelsygdomme.

Bladrullesyge og Mosaiksyge skyldes Tilstedeværelsen af et usynligt Smitstof (et saakaldt ultrafiltrabelt Virus) i Planterne. Det overføres fra syge til sunde Planter ved Stik af sugende Insekter som Tæger og Bladlus. Smitstoffet overføres gennem Knoldene til Afkommet.

Kartoffelskimmel, *Phytophthora infestans* (se 85. Meddelelse), angriber baade Top og Knolde.

Der er stor Forskel paa Kartoffelsorternes Modtagelighed for Skimmel; der er endog ofte stor Forskel paa Toppens og Knoldenes Modtagelighed hos samme Sort, f. Eks. har Majestic modtagelig Top, men meget modstandsdygtige Knolde.

Siden 1926 har der ved Statens plantepatologiske Forsøg været udført Forsøg med Afprøvning af Kartoffelsorternes Forhold over for Sygdomme. Opmærksomheden har først og fremmest været rettet mod Bladrullesyge og Mosaiksyge, dernæst mod Kartoffelskimmel paa Top og Knolde.

Forsøgene er udført paa følgende Maade:

De fremskaffede Kartoffelpartier er delt i to Halvdele, hvoraf den ene er dyrket 3 Somre ved Tylstrup, hvor Klimaet er barskt og Virussygdommene ikke breder sig synderligt; den anden Halvdel er samtidig dyrket i Lyngby, omgivet af bladrulle- og mosaiksyge Magnum bonum, og er paa den lune, indelukkede Lokalitet blevet mere eller mindre smittet med Virussygdomme. Den fjerde Sommer er de to Hold, Tylstrup Avl og Lyngby Avl, sammenlignet ved Dyrkning Side om Side i Lyngby. Da alle andre Forhold er lige, er Udbyttenedgangen Udtryk for Sorternes Modtagelighed for Bladrulle- og Mosaiksyge. Som Eksempel kan nævnes, at Pepo faldt 5 pCt. og Magnum bonum 83 pCt. i Udbytte; den første er altsaa meget modstandsdygtig, den sidste meget modtagelig.

Paa lignende Maade er Modtagelighed for Skimmel paa Toppen bestemt ved Udbytteforøgelsen ved Sprøjtning to Gange med 2 pCt. Bordeauxvædske.

Skimmel paa Knoldene er bestemt hvert Aar ved Vaskning og Optælling af 200 Knolde.

Kartoffelbrok, *Synchytrium endobioticum* (se 104. Meddelelse), er ikke inddraget i Undersøgelserne, men Oplysninger om Sorternes Forhold over for denne frygtede Sygdom er hentet fra tyske og skotske Forsøg.

Resultaterne af ovennævnte Forsøg er samlede i et Skema, der omfatter de 47 Sorter, som hidtil er afprøvede ved Statens plantepatologiske Forsøg.

Bilag til 220. Meddelelse.

Kartoffelsorter og Kartoffelsygdomme.

Sortsnavn	Sortens Tidlighed	Knoldenes			Forhold over for Sygdomme				Sortens Oprindelse
		Form	Farve		Bladrulle- og Mosaiksygge	Skimmel		Kartoffelbrok	
			Skallen	Kødet		Top	Knolde		
Ackersegen	m. s.	r.	h.	g.	3	4	3	5	tysk
Akme	s.	r.	hg.	h.	2	2	4	?	svensk
Alpha	s.	r.	h.	g.	2	4	3	2	hollandsk
Askebladet	t.	l.	h.	g.	2	*)	2	2	engelsk
Betula	s.	ro.	lg.	h.	2	4	4	?	tysk
Beveländer	s.	r.	h.	lg.	3	4	4	?	hollandsk
Birgitta	s.	lo.	h.	h.	2	**)	3	?	svensk
Bravo	s.	r.	hg.	g.	3	2	3	2	hollandsk
British Queen	m. t.	o.	h.	h.	2	**)	2	2	engelsk
Burbank	s.	r.	r.	h.	3	3	4	?	amerikansk
Deodara	m. s.	r.	h.	h.	2	3	4	2	tysk
Di Vernon	t.	lo.	g.	h.	2	*)	1	5	engelsk
Duke of York (= Erstling)	t.	p.	g.	g.	2	*)	2	2	engelsk
Early Eclipse	t.	o.	h.	h.	2	*)	2	2	engelsk
Erdgold	m. s.	r.	h.	g.	2	**)	4	5	tysk
Field Marshal (= Up to date)	m. t.	o.	hg.	hg.	2	**)	2	2	engelsk
Fürstenkrone	m. t.	lo.	h.	h.	2	2	3	2	tysk
Gelkaragis	m. s.	r.	h.	g.	2	**)	3	2	tysk
Golden Wonder	m. s.	p.	h.	h.	1	**)	3	5	engelsk
Great Scott	m. t.	r.	hg.	h.	2	2	3	5	engelsk
Hammersmith (= Magnum bonum)	m. s.	o.	h.	h.	2	*)	2	2	engelsk
Imperia	m. t.	ro.	hg.	hg.	1	**)	2	2	svensk
Industri	m. s.	r.	h.	g.	1	**)	1	2	tysk
Juli (= Immune Ashleaf)	t.	l.	h.	g.	2	*)	2	5	tysk
Karma	m. s.	r.	h.	h.	2	4	4	2	tysk
Kerrs pink	s.	r.	lr.	h.	3	3	3	5	engelsk
King Edward	m. t.	a. f.	lg. lr.	lg.	2	2	2	2	engelsk
King George	m. t.	ro.	hg.	h.	4	2	4	5	engelsk
Magnum bonum	m. t.	o.	lg.	h.	1	2	4	2	engelsk
Majestic	m. t.	o.	hg.	lg.	3	2	4	5	engelsk
Parnassia	m. s.	ro.	h.	h.	3	3	4	5	tysk
Pepo	m. s.	o.	hg.	hg.	4	2	4	5	tysk
Pirola	s.	ro.	h.	h.	2	3	3	2	tysk
Preussen	m. s.	r.	h.	lg.	2	**)	3	5	tysk
Procentragis	s.	r.	h.	h.	2	**)	3	2	tysk
Rheinland (= Hessenland)1))	s.	r.	lg.	st. g.	1	3	4	2	tysk
Richters Imperator	m. t.	r.	hg.	h.	2	2	3	2	tysk
Rubin	s.	r.	lg.	h.	1	2	4	?	polsk
Sharpes Express	t.	l.	h.	h.	2	*)	2	2	engelsk

(fortsættes).

Tabellen fortsat.

Sortsnavn	Sortens Tidlighed	Knoldenes Form	Knoldenes Farve Skallen	Knoldenes Farve Kødet	Forhold over for Sygdomme Bladrulle- og Mosaiksyge	Forhold over for Sygdomme Skimmel Top	Forhold over for Sygdomme Skimmel Knolde	Forhold over for Sygdomme Kartoffel-brok	Sortens Oprindelse
Sharpes Victor	t.	a.	h.	g.	3	*)	2	2	engelsk
Sigyn	m. t.	ro.	hg.	h.	3	2	3	?	svensk
Silesia	s.	r.	h.	h.	3	4	3	2	tysk
Tidlig Rosen	t.	lo.	lr.	h.	2	*)	2	2	amerikansk
Up to date	m. t.	o.	hg.	hg.	2	2	3	2	engelsk
Webbs tidlig	t.	l.	h.	h.	3	*)	2	?	?
Wohltmann	s.	lo.	r.	h.	3	3	3	2	tysk
Æggeblomme	t.	ro.	h.	g.	2	1	1	2	tysk

[1] Rheinland = Industri eller i dette Tilfælde Hessenland.

*) De tidlige Sorter kan ikke med Sikkerhed klassificeres m. H. t. Skimmel paa Toppen; de er i Reglen halvvisne, naar Skimmelangrebet kommer.

**) Der er ikke Iagttagelser nok til Klassificering.

Forkortelser:

a. = aflang.
f. = flad.
g. = gul.
h. = hvid.
hg. = hvidgul.
l. = lang.
lg. = lysegul.
lo. = langoval.
lr. = lyserød.
m. t. = middeltidlig.
m. s. = middelsildig.
o. = oval.

p. = pæreformet.
r. = rund eller rød.
ro. = rundoval.
s. = sildig.
st. g. = stærkt gul.
t. = tidlig.
1 = meget modtagelig.
2 = modtagelig.
3 = noget modstandsdygtig.
4 = meget modstandsdygtig.
5 = immun, absolut uimodtagelig.

Følgende Sorter er noget modstandsdygtige over for Bladrullesyge og Mosaiksyge samt Skimmel paa Knoldene: Ackersegen, Beveländer, Bravo, Burbank, Kerrs pink, King George, Majestic, Parnassia, Pepo, Silesia, Wohltmann; af disse Sorter er Ackerseger, Beveländer og Silesia meget modstandsdygtige mod Skimmelangreb paa Toppen, men ingen af Sorterne er saa modstandsdygtige, at Sprøjtning ikke betaler sig.

De tre yderige Sorter: Alpha, Deodara og Erdgold, er modtagelige for Bladrullesyge og Mosaiksyge; men deres Knolde er noget modstandsdygtige mod Skimmel.

Over for almindelig Skurv er: Ackersegen, Beveländer, Deodara, Erdgold, King Edward, King George, Pirola, Richters Imperator og Sharpes Express i nogen Grad modstandsdygtige.

24. Maj 1934. **221. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Melonsorter i Drivbænk.

Ved Spangsbjerg og Virum har der i Aarene 1931—33 været foretaget orienterende Forsøg med 6 af de almindeligt benyttede Melonsorter, nemlig: Vigerslev, Aarhus Torve, Wests Melon, Suhrs Torve, Stormly og Københavns Torve. Frøet er indkøbt hvert Aar.

I 1931 blev Planterne begge Steder angrebet af Sovesyge paa et ret tidligt Tidspunkt, hvorfor Frugtudbyttet kun blev lille. Dette Aars Resultater er derfor ikke medtaget i Opgørelsen. Sorternes Rækkefølge vilde ikke være blevet forandret, selv om dette Aar var medtaget.

Der har i alt været dyrket 48 Vinduer af hver Sort, men kun de 32 er medtaget i Opgørelsen.

Der er ikke megen Forskel paa Sorternes Ydeevne, men Sorterne har forholdt sig noget forskellig paa de to Steder; det er især Københavns Torve og Aarhus Torve, der har varieret, saaledes at den første har givet det største Udbytte af alle Sorter i Virum, men staar lavt ved Spangsbjerg; omvendt med Aarhus Torve, der staar højest ved Spangsbjerg men lavest i Virum. Muligvis er det Forskellen mellem Jorden paa de to Steder, der har bevirket dette. Forskellen mellem Sorternes Ydeevne er dog meget ringe, ligesom Frugtstørrelsen for de forskellige Sorter ogsaa kun varierer lidt. Frugtstørrelsen kan have Indflydelse paa Prisen, idet Frugter over $2^1/_2$ kg er mindre let sælgelige. Stormly har de største, Vigerslev og Wests Melon de mindste Frugter.

Forskellen i Sorternes Dyrkningsværdi er dog ogsaa betinget af andre Egenskaber end Udbytte og Frugtstørrelse. Af stor Betydning for Dyrkningens Rentabilitet er foruden de ovennævnte Egenskaber især Tidligheden og til Dels Udseendet. Kvaliteten er der ikke megen Forskel paa, da den er mere be-

Bilag til 221. Meddelelse.

Samlet Frugtudbytte for hvert Forsøgssted.

Sortsnavn	Spangsbjerg (12 Vinduer)				Virum (20 Vinduer)			
	I alt		Forholdstal		I alt		Forholdstal	
	Ant.	kg	Ant.	kg	Ant.	kg	Ant.	kg
Vigerslev	61	105.8	100	100	100	156.64	100	100
Aarhus Torve	55	107.3	90	101	95	146.48	95	94
Wests Melon	57	99.4	93	94	103	162.07	103	103
Suhrs Torve	60	106.5	98	101	91	152.23	91	97
Stormly	58	96.5	95	91	88	159.44	88	102
Københavns Torve	58	100.0	95	95	109	180.56	109	115

Frugtudbytte i alt og Frugtstørrelse.

Sortsnavn	Spangsbjerg og Virum (32 Vinduer)							
	I alt		Forholdstal		Udbytte pr. Vindue		Gennemsnitsvægt pr. Frugt	
	Ant.	kg	Ant.	kg	Ant.	kg	kg	Forholdst.
Vigerslev	161	262.44	100	100	5.4	8.75	1.63	100
Aarhus Torve	150	253.78	93	97	5.0	8.46	1.69	104
Wests Melon	160	261.47	99	100	5.3	8.72	1.63	100
Suhrs Torve	151	258.73	94	99	5.0	8.62	1.71	105
Stormly	146	255.94	91	98	4.9	8.53	1.75	107
Københavns Torve	167	280.56	104	107	5.6	9.35	1.68	103

Frugtudbytte i de første 8 Dage af Høstperioden.

Sortsnavn	Spangsbjerg			Virum			Spangsbjerg og Virum		
	I alt		Forholdstal f. Vægt	I alt		Forholdstal f. Vægt	I alt		Forholdstal f. Vægt
	Ant.	kg		Ant.	kg		Ant.	kg	
Vigerslev	24	41.30	100	61	98.13	100	85	139.43	100
Aarhus Torve	17	32.40	78	28	44.34	45	45	76.74	55
Wests Melon	16	27.20	66	62	101.23	103	78	128.43	92
Suhrs Torve	10	15.05	36	34	61.71	63	44	76.76	55
Stormly	11	15.25	37	29	58.96	60	40	74.21	53
Københavns Torve	12	21.30	52	43	70.53	72	55	91.83	66

tinget af Frugtens Udvikling og Modenhedsgrad end af Sorten. Derimod er Tidligheden af meget stor økonomisk Betydning, og her er der stor Forskel paa Sorterne. Vigerslev og Wests

Melon er de tidligste. Ved Spangsbjerg har Vigerslev et betydeligt Forspring, ved Virum er Wests Melon lidt tidligere end Vigerslev.

Det synes, som om Dyrkningsforholdene har stor Betydning for Sorternes Egenskaber. Aarhus Torve er den, der bedst egner sig for den lettere Jord ved Spangsbjerg.

Beskrivelse af Sorterne:

Vigerslev. Plantens Vækst er svag til middelkraftig, den sætter villigt og er meget tidlig. Frugterne ovale til runde, stærkt nettede, meget lidt eller slet ikke riflede, tyndskallede, af god Kvalitet og smuk Farve og Udseende. Let at dyrke.

Aarhus Torve. Kraftigt voksende, varierende i Evnen til at sætte Frugt. Sildig modne Frugter, der er ret store, ovale til runde, fint nettede og svagt riflede. Ret god Handelsvare.

Wests Melon. Planterne ret kraftigt voksende, sætter let. Frugterne næsten runde, stærkt nettede og kun svagt riflede, tidligt modne; smukt Udseende og god Kvalitet.

Suhrs Torve. Væksten kraftig, sætter mindre godt og er ret sildig. Frugterne er runde til ovale, ikke meget nettede men stærkt fugede; ret let at sælge.

Stormly. Middelkraftig Vækst. Sætter ikke saa godt og er lidt mere vanskelig end de øvrige prøvede Sorter. Frugterne er næsten runde, nettede og stærkt riflede, sildig modne men meget tyndskallede og af udmærket Kvalitet, smuk og letsælgelig.

Københavns Torve (Oval, gul, riflet). Væksten middelkraftig. Varierende i Evnen til at sætte Frugt. Frugterne ovale, ret stærkt nettede og riflede og ret sildig modne. En god Handelssort.

---

14. Juni 1934. **222. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Sorts- og Stammeforsøg med Selleri.

Forsøgene er udførte i Aarene 1930—33 paa Statens Forsøgsstationer ved Blangsted pr. Odense, der har lermuldet Jord, ved Spangsbjerg pr. Esbjerg og i Hornum i Himmerland, der har sandmuldet Jord.

Der blev medtaget 18 Stammer af Sorterne: Aarhus Torve, Alabaster Blangstedgaard, Amager, Erfurter, Imperator, Non plus ultra og Prager.

Vejrforholdene var ret afvigende i Forsøgsaarene. 1930 og 1932 var udpræget varme og fugtige Aar, 1931 var kold og fugtig, medens 1933 var varm og tør. Vejrliget har dog ikke haft nogen sikker og afgørende Indflydelse paa Udbyttet.

Resultaterne af Forsøgene viser, at der var meget stor Forskel paa Udbyttet af de prøvede Stammer. Den højest ydende Stamme har saaledes givet 216 kg Knolde pr. Ar, hvor den lavest ydende kun har givet 131 kg Knolde.

Sortsnavnet yder ikke nogen Garanti for Udbyttet. Sorten Alabaster, der har deltaget i Forsøgene med 6 Stammer, staar saaledes med Hensyn til Udbyttet som Nr. 2, 3, 4, 9, 10 og 17. **Vil Selleridyrkeren derfor sikre sig det bedste Frø, er det ikke nok at købe en bestemt Sort, men man maa købe Frø af en anerkendt Stamme.**

Af de prøvede Sorter er 5 anerkendte i 1. Klasse, og disse er betegnede med Romertal I.

Højest i Udbytte staar Imperator, Hunderup I, Ejer: *A/S L. Dæhnfeldt & Theodor Jensen*, Odense, med 216 kg Knolde pr. Ar. Stammen har runde, glatte Knolde og har Rødderne godt samlede under Knolden.

Derefter følger Blangstedgaard 5, Tagenhus I, Ejer: *A. Hansen*, Kastrup, med 201 kg Knolde pr. Ar. Stammen er den bedste i Form og den tidligste af de prøvede Alabaster-Stammer; den har runde Knolde med fine Rødder samlede under Knolden.

Blangstedgaard 7, Tagenhus I, Ejer: *A. Hansen*, Kastrup, og Blangstedgaard I, Ejer: Statens Forsøgsstation ved Blangsted, Odense, har givet henholdsvis 198 og 196 kg Knolde pr. Ar.

Non plus ultra, Nordre Munkegaard I, Ejer: *J. E. Ohlsens Enke*, København, har givet 192 kg Knolde pr. Ar. Sidstnævnte har mere fladrunde og kantede Knolde.

Med Hensyn til Knoldenes Kvalitet staar Blangstedgaard-Stammerne lidt bedre end Imperator og Non plus ultra.

I 4 Forsøg er der foretaget en tidlig Optagning af Sellerierne i September Maaned for at bestemme Stammernes Tidlighed.

Tidligst er Blangstedgaard 5, Tagenhus I, der har givet 179 kg Knolde pr. Ar, derefter følger Blangstedgaard 7, Tagenhus I og Blangstedgaard I med 147 og 146 kg Knolde og de mere sildige Stammer af Imperator, Hunderup I og Non plus ultra, Nordre Munkegaard I med 136 kg pr. Ar.

Stamme Nr. 14, Amager Torve, var lige saa tidlig som

Blangstedgaard 5, Tagenhus I, men Knoldene var af daarlig Form, og Ydelsen var betydelig mindre for denne Stamme ved Efteraarsoptagningen.

Bilag til 222. Meddelelse.

Tabel 6. Oversigt over Resultater af Forsøg med Sorter og Stammer af Selleri 1930—33.

Nr.	Stamme	Ved Efteraarsoptagning		Ved tidlig Optagning		pCt. Svind ved Overvintring i Kule	Kogeprøve			Vægt af Top, kg pr. Ar	Knoldstørrelse			
							Point for		Svind ved Afpudsning		Ved Efteraarsoptagning		Ved tidlig Optagning	
		Knolde, kg pr. Ar	Forholdstal	Knolde, kg pr. Ar	Forholdstal		Mørkfarvn., 10 = mest	Rustfarvn., 10 = mest			Vægt pr. Knold, kg	Antal pCt. over 10 cm	Vægt pr. Knold, kg	Antal pCt. over 10 cm
1	Imperator, Hunderup I	216	100	136	76	24	5	4	23	124	0.82	84	0.50	46
2	Blangstedgaard 5, Tagenhus I	201	93	179	100	15	3	2	29	129	0.74	84	0.63	62
3	Blangstedgaard 7, Tagenhus I	198	92	147	82	15	4	4	33	127	0.75	77	0.51	51
4	Blangstedgaard I	196	91	146	82	29	3	3	30	141	0.75	79	0.52	43
5	Non plus ultra, Nordre Munkegaard I	192	89	136	76	23	5	2	28	139	0.75	77	0.49	39
6	Non plus ultra	182	84	111	62	22	5	2	30	122	0.71	72	0.39	24
7	Aarhus Torve	181	84	148	83	25	6	2	33	165	0.74	71	0.54	43
8	Non plus ultra	176	82	147	82	18	6	2	31	112	0.67	72	0.52	42
9	Blangstedgaard	175	81	129	72	22	2	3	28	111	0.68	70	0.46	38
10	Alabaster	175	81	109	61	18	6	2	30	142	0.63	71	0.40	28
11	Prager	172	80	165	92	20	6	2	30	166	0.66	72	0.58	48
12	Amager	168	78	145	81	33	6	4	30	119	0.64	69	0.52	35
13	Non plus ultra	164	76	141	79	22	6	2	28	142	0.62	66	0.50	32
14	Amager Torve	161	75	185	103	23	5	1	29	144	0.62	64	0.67	71
15	Erfurter	156	72	158	88	30	4	3	27	188	0.60	69	0.55	56
16	Amager	152	70	137	77	30	4	2	33	121	0.58	57	0.50	43
17	Alabaster	150	69	132	74	16	5	2	27	89	0.58	62	0.46	34
18	Prager	131	61	83	46	23	5	4	30	120	0.52	51	0.31	19

Beretning (276.) om Forsøgene findes i nærv. Bind, Side 235 og følg.

Juni 1934. **223. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Afkøling af Jordbær.

I Udlandet tages mange Steder i stort Omfang Køleteknikken til Hjælp for at forøge Holdbarheden af Bærfrugt, baade under Opbevaring og Transport.

Jordbær og Hindbær opbevares i Nord-Amerika i stort Omfang i frossen Tilstand[1]) for senere Anvendelse til Konditorbrug. Til Opbevaringen anvendes tætte Beholdere. Nedkølingen sker ved Temperaturer under ÷ 10^0 C., og ved Opbevaringen, der godt kan udstrækkes over hele Aaret, maa Temperaturen nødig gaa over ÷ 10^0 C. Amerikanske Kilder angiver den højeste Lager-Temperatur, man uden Risiko kan gaa til for frosne Jordbær, til ÷ 7^0 C.

Under forskellige Forhold anvendes i Udlandet ofte Kølerum til Opbevaring i nogle Dage af Bærfrugt, navnlig spiller en saadan kortvarig Opbevaring en Rolle for Opbevaring af Jordbær til Restaurationsbrug og til Henkogning.

For at kunne forøge Forsendelsesomraadet anvendes baade Nedkøling af Bærfrugten før dens Afsendelse og Afkøling af Jærnbanevogne og Skibsrum under Forsendelsen. Efter Forholdene bringes den ene eller begge Fremgangsmaader i Anvendelse.

Ved amerikanske Opbevaringsforsøg er de bedste Resultater opnaaet ved at holde Temperaturen mellem ÷ 0.5 og + 0.5^0 C., og Holdbarheden i absolut frisk Tilstand, uden at Udseendet er skæmmet, har ved denne Temperatur oftest kunnet udstrækkes til 10 Døgn. Der skal, teknisk set, meget fuldkomne Køleanlæg til at holde en saa lav Temperatur konstant, og ved 4—5^0 C. er der opnaaet en Holdbarhedstid paa 5—6 Døgn, altsaa et Resultat, der i de fleste Tilfælde vil være tilfredsstillende.

Forsøg med forskellig Temperatur ved Opbevaring i 6 Dage.

Sort og Aar	Indsat	Udtaget	Kælder, ^{0} C.	Kølerum, ^{0} C.	Opbevaringsdage	pCt. friske Flødebær	pCt. friske Saftbær	pCt. »mugne« Bær
Dybdahl:								
1930	10/7	16/7	16.4-18.5		6	6.2		93.8
»	»	»		6.5-8.3	6	88.8		11.2
Spangsbjerg 5:								
1931	18/7	24/7	12.9-17.5		6	0.01	0.01	99.8
»	»	»		2.8 5.7	6	75.5	12.5	12.0
Spangsbjerg 5:			Gens.	Gens.				
1932	6/7	18/7	16.9		6	0.0	0.0	100.0
»	»	»		4.3	6	64.1	35.9	0.0
Dybdahl:								
1932	»	»	16.9		6	0.0	2.6	97.4
»	»	»		4.3	6	68.4	31.6	0.0

---

[1]) I U. S. Technical Bul. 148 angives, at der i 1918 i Pacific Northwest lagredes 3000 Fustager og i 1928 70000 Fustager frosne Jordbær.

Ved Blangsted er der i Aarene 1930—33 udført Forsøg med Opbevaring i forskellige Temperaturer og med Nedkøling før Forsendelse. I Tabelform meddeles nogle Tal fra Forsøgene i 1930—32, idet Arbejdet i 1933 udelukkende gik ud paa i Praksis fortsat at afprøve de ved Forsøgene opnaaede Resultater, og det viste sig, at Køberne stadig satte Pris paa de nedkølede Bær til Forsendelse.

Det fremgaar af Tallene, Side 637, at selv ved en Kølehustemperatur paa ca. 4.3° C. kan Jordbær holde sig friske i ca. 6 Døgn.

Lokaleforhold har ikke muliggjort Forsøg med Lagertemperatur paa 1—2° C.

Nedkøling af Jordbær (Spangsbjerg 5) før Forsendelsen i 1931.

	Halvdelen sorteret i Spangsbjerg, Kl. 10-12, 9/7:			Halvdelen sorteret efter Hjemk. til Blangsted, Kl. 13-16, 9/7:		
	Flødebær	Saftbær	»mugne« Bær	Flødebær	Saftbær	»mugne« Bær
1) Plukket Kl. 13-16, 7/7. I Kælder (ca. 12.5° C.) til 8/7 Kl. 12. Da til Banegaarden og med Tog 13^{50} til Esbjerg. Halvp. tilbagesendtes til Blangsted	35.4	62.4	2.2	13.9	84.4	1.7
2) Plukket 7/7. I Kølerum (3.7-5.6° C.) inden 3 Timer efter Plukning. Forsendelse som 1	46.1	51.9	2.0	24.5	73.8	1.7
3) Plukket 6/7. I Kølerum (3.7-5.6° C.) inden 3 Timer efter Plukning. Forsendelse som 1	60.7	38.4	0.9	24.7	72.7	2.6

Det fremgaar af ovenstaaende Tal, at Nedkøling før Forsendelse i høj Grad har forøget Holdbarheden. Jo lavere Tallet for »Saftbær« er, desto bedre er Kvaliteten — forholdsvis.

---

19. Juli 1934. **224. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Fordampningstabet
ved Ajlens Anvendelse til Vaarsæd og Rodfrugt.

I Fortsættelse af Forsøgene over Tabet ved Staldgødningens Udbringning og Nedpløjning er der ved Statens Forsøgsstationer i 1930—33 udført en Række Forsøg over Fordampningstabet ved Ajlens Udbringning. Forsøgene omfatter dels Henliggetiden, inden Ajlen nedharves, og dels Sammenligning mellem Nedharvning og Nedpløjning af Ajle.

Forsøgene vedrørende Henliggetiden omfatter en Sammenligning mellem Nedharvning straks, 6 Timer, 24 Timer og 4 Døgn senere. Til Vaarsæd er anvendt ca. 15.000 og til Rodfrugt ca. 30.000 kg Ajle pr. ha, beregnet efter 0.5 pCt. Kvælstof. Nedharvningen er foretaget med 2—3 Træk med Kultivator, Sæddækker eller anden dybtgaaende Harve. Ajlen er i alle Forsøg udført om Foraaret.

Beregnes Fordampningstabet i pCt. af Ajlens Værdi ved Nedharvning straks, har dette i Gennemsnit andraget:

	Fordampningstab i pCt. Henliggetid: 6 Timer	 24 Timer	 4 Døgn
9 Forsøg i Havre	27	37	47
6 » - Byg	7	17	26
4 » - Blandsæd	5	26	35
8 » - Kaalroer	24	35	43
4 » - Kartofler	41	43	56

I Forsøgene med Nedharvning og Nedpløjning af Ajle er ligeledes anvendt ca. 15.000 kg Ajle til Vaarsæd og ca. 30.000 kg pr. ha til Rodfrugt. Til Sammenligning med Nedpløjning og Nedharvning straks er der ogsaa i denne Forsøgsrække indlagt et Forsøgsled med Nedharvning efter 4 Døgn.

En Beregning af Tabet i pCt. af Ajlens Værdi ved Nedpløjning straks giver følgende Resultat:

	Fordampningstab i pCt. Nedharvning straks	 Nedharvning efter 4 Døgns Henliggetid
7 Forsøg i Havre	8	50
13 » - Kaalroer	28	58
8 » - Runkelroer	24	43

Nedpløjning af Ajlen har i alle Forsøgsafgrøder givet betydelig bedre Virkning end Nedharvning til Trods for, at Ajlen i Forsøgene er nedharvet ved 2—3 Træk med Kultivator, Universalharve, Sæddækker eller anden dybtgaaende Harve. En Nedfældning med Harve vil altid efterlade en Del af Ajlen i Jordens øverste Lag, hvor den under tørrende Vejrforhold vil være udsat for et stort Fordampningstab.

En Gennemgang af de enkelte Forsøg viser stor Variation i Tabets Størrelse. En Inddeling af Forsøgene, eftersom Tabet ved 4 Døgns Henliggetid har været under 33 pCt., 33—50 pCt. eller over 50 pCt. af Ajlens Værdi ved Nedharvning straks, giver for begge Forsøgsgrupper følgende Resultat:

	Tabets Størrelse ved 4 Døgns Henliggetid:		
	under 33 pCt.	33—50 pCt.	over 50 pCt.
26 Forsøg i Vaarsæd	11	5	10
36 » - Rodfrugt	14	12	10
I alt	25	17	20

Aarsagen til denne store Variation i Tabets Størrelse maa søges i Forskelligheder dels i Vejrforholdene og dels i Jordens Temperatur og Fugtighedsforhold. Laboratorieforsøg viser, at Fordampningstabet stiger med Temperaturen og Luftstrømmens Hastighed, eller m. a. O., at Tabet er størst i varmt og blæsende Vejr og mindst i køligt og stille Vejr.

I 1933 er der gennemført tre Forsøg med Ajlenedfældere til Sammenligning med »Nedharvet straks« med Kultivator eller Radrenser og »Ikke nedharvet«. Tabet, beregnet i pCt. af Ajlens Værdi ved Nedfældning med Ajlenedfælder, fremgaar af følgende:

	Fordampningstab i pCt.	
	Nedharvet straks	Ikke nedharvet
Askov Lermark, Runkelroer	35	50
Lundgaard, Kaalroer	29	66
Studsgaard, Runkelroer	9	37

Anvendelsen af Ajlenedfældere betinger en hurtigere og fuldstændigere Dækning af Ajlen og giver derfor en langt bedre Virkning end en Nedharvning.

For Praksis giver Forsøgene følgende Vejledning:

Ajlen giver størst Virkning, naar den udføres under saadanne Forhold, at den straks kan nedfældes.

Nedpløjning af Ajlen eller Anvendelse af Ajlenedfælder giver bedre Dækning — et mindre Tab ved Fordampning fra Jordens Overflade — og derfor en langt bedre Virkning end 2—3 Træk med Kultivator, Sæddækker eller anden dybtgaaende Harve.

Under Forhold, hvor Ajlen ikke kan nedfældes, bør den udkøres i køligt og stille Vejr og helst i Regnvejr — aldrig i varmt og blæsende Vejr. Det er i højere Grad Temperaturen

Bilag til 224. Meddelelse.

Forsøg med Nedharvning af Ajle efter forskellig Henliggetid.

hkg Kærne eller Tørstof pr. ha.

	Ugødet	Merudbytte mod Ugødet					
		1 Ajle nedharvet				1/2 Ajle nedh. straks	1/2 Kvælstof i Kunstgødn.
		straks	efter 6 Timer	efter 24 Timer	efter 4 Døgn		
9 Forsøg i Havre........	16.3	16.4	14.5	13.5	12.3	11.8	12.3
6 » - Byg	21.4	14.1	13.6	12.8	12.0	9.3	10.2
4 » - Blandsæd......	13.8	11.3	11.1	10.0	9.4	8.1	8.6
8 » - Kaalroer......	49.0	29.8	27.0	25.1	23.4	21.8	(19.8)
4 » - Kartofler	35.7	27.6	22.3	21.8	18.9	20.4	18.0

Forsøg med Nedharvning og Nedpløjning af Ajle.

hkg Kærne eller Tørstof pr. ha.

	Ugødet	Merudbytte mod Ugødet				
		1/2 Ajle		1 Ajle		
		nedh. straks	nedpl. straks	nedh. straks	nedpl. straks	nedh. efter 4 Døgn
7 Forsøg i Havre.............	16.2	8.5	8.7	12.8	13.9	8.7
13 » - Kaalroer	48.5	24.5	29.2	34.1	38.7	26.5
8 » - Runkelroer	49.5	23.5	28.9	36.8	40.5	31.3

Forsøg med Ajlenedfældere.

hkg Tørstof pr. ha.

	Ugødet	Merudbytte mod Ugødet			
		1 Ajle			1/2 Ajle nedbr. m. Nedfælder
		nedbr. m. Nedfælder	nedh. straks	ikke nedh.	
Askov Lermark, Runkelroer[1] ...	95.0	27.1	23.7	21.0	21.1
Lundgaard, Kaalroer[2]	51.9	36.3	33.4	23.8	29.3
Studsgaard, Runkelroer[3]	56.3	31.0	30.3	26.6	23.9

[1] Askov Lermark: Ajlen blev udbragt ad 2 Gange, den 29. April og 6. Maj, før Roernes Saaning. Vejret var til Dels skyet med svag Vind og ret høj Temperatur. Efter begge Udbringninger fulgte Regn om Aftenen og Natten. I de to første Døgn faldt efter første Udbringning 2.6 og efter anden Udbringning 5.9 mm Regn.

[2] Lundgaard har let Sandjord. Ajlen blev givet 4. Maj, før Roernes Saaning, i klart, tørt Vejr med svag Vind og ret høj Temperatur.

[3] Studsgaard har let Sandjord. Ajlen blev givet 27.—28. Juni, efter Roernes Udtynding, i byget Vejr med svag Vind og høj Temperatur. Der faldt i Løbet af de 2 Udbringningsdøgn 27.3 mm Nedbør. Der blev brugt Radrenser ved Nedharvningen.

i Jordens Overflade end Luftens Temperatur, der er afgørende for Tabets Størrelse.

Tabet er mindst, naar Jorden er jævnt fugtig, idet denne da lettere optager og binder Ajlens Ammoniak, end naar den er tør.

Anvendelse af Ajlenedfældere betinger, at Ajlen ogsaa kan udføres i tørt Vejr uden Fare for Tab.

Kvælstof i Ajle kan ved Foraarsudbringning og en hurtig og god Nedfældning virke jævnbyrdigt med Kvælstof i Kunstgødning.

Beretning (275.) om Forsøgene findes i nærv. Bind, Side 169 og følg.

---

26. Juli 1934. **225. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Stammehøjdens Indflydelse paa Udbyttet af Æbletræer.

Ved Blangsted er i Aarene 1924—33 i et Forsøg med to Sorter undersøgt Virkningen af forskellig Stammehøjde paa Frugtudbyttet.

De to Sorter, der er anvendt til Forsøget, er Madæblesorterne Codlin Springrove og Lanes Prince Albert.

I hvert Forsøgsled plantedes i Foraaret 1924 96 Træer, fordelt paa 6 Fællesparceller, med 8 Codlin Springrove og 8 Lanes Prince Albert i hver Parcel.

Forsøgstræerne var forædlede paa Vildstamme (normannisk Frø) og var ved Udplantningen 3-aarige. Afstanden var 5 × 4.5 m. Alle Træer staar endnu, men det vil være nødvendigt at foretage Udtynding i Vinteren 1934—35.

Træerne bar første Gang i 1927, og Udbyttet i alt i de 7 Aar til og med 1933 har været, angivet i hkg ($^1/_{10}$ Ton) pr. ha:

	0.5 m Stammehøjde	1.0 m Stammehøjde
Codlin Springrove..........	988	808
Lanes Prince Albert........	442	226

Det er altsaa et betydeligt Merudbytte, der er opnaaet ved at benytte Træer med meget lav Stamme. Regnet med en Frugtpris paa 10 Kr. pr. hkg, er Merudbyttets Værdi i de 7 Plukkeaar 1800 Kr. pr. ha for Codlin Springrove og 2160 Kr. for Lanes Prince Albert eller ca. 250—300 Kr. pr. ha om Aaret.

Som Bilag er medtaget de aarlige Udbyttetal, og det ses, at Forskellen i Udbyttet har været ret regelmæssig og konstant gennem Aarene, og der er ingen Grund til at antage, at den snart vil ophøre.

Bilag til 225. Meddelelse.

Tabel 1. Codlin Springrove og Lanes Prince Albert paa 0.5 og 1.0 m Stammer.

Blangsted 1924—33.

Forsøgsaar	Codlin Springrove		Lanes Prince Albert	
	½ m Stamme	1 m Stamme	½ m Stamme	1 m Stamme
	hkg pr. ha	hkg pr. ha	hkg pr. ha	hkg pr. ha
1927	2.00	1.48	10.44	6.38
1928	7.54	5.98	23.41	1.70
1929	70.17	49.00	60.72	22.62
1930	153.27	108.33	58.02	31.75
1931	104.33	98.49	16.27	4.32
1932	381.84	310.44	91.79	47.80
1933	268.68	234.40	181.36	110.94
I alt...	987.83	808.12	442.01	225.51
Gennemsnitsudb. pr. ha pr. Aar, 1927—33 ..	141.12	115.45	63.14	32.22
Vægt af 100 Æbler, kg 1927—33	13.73	13.81	11.04	10.90

Tabel 2. Codlin Springrove og Lanes Prince Albert paa Vildstamme og paa »egen Rod«.

Blangsted 1924—33.

Forsøgsaar	Codlin Springrove		Lanes Prince Albert	
	½ m Stamme	Rodægte (Aflæggere)	½ m Stamme	Rodægte (Aflæggere)
	hkg pr. ha	hkg pr. ha	hkg pr. ha	hkg pr. ha
1927	2.00	0.19	10.44	7.07
1928	7.54	1.22	23.41	35.85
1929	70.17	26.15	60.72	78.40
1930	153.27	86.39	58.02	72.49
1931	104.33	44.61	16.27	26.77
1932	381.84	239.02	91.79	123.20
1933	268.68	330.80	181.36	206.52
I alt...	987.83	728.38	442.01	550.30
Gennemsnitsudb. pr. ha pr. Aar, 1927—33 ..	141.12	104.06	63.14	78.61
Vægt af 100 Æbler, kg 1927—33	13.73	14.94	11.04	11.42

Der var i samme Forsøg Lejlighed til at medtage et Forsøgsled med rodægte Træer (Aflæggertræer) af de samme to Sorter.

De rodægte Træer, der helt har Buskform, var ved Plantningen mindre end de Træer, der var okulerede paa Vildstamme.

Udbyttet er, ligesom for Stammehøjdeforsøget, opgjort i hkg Frugt i alt pr. ha i Aarene 1927—33, og Tallene er:

	0.5 m Vildstamme	Rodægte Træer
Codlin Springrove..........	988	728
Lanes Prince Albert........	442	550

De to Sorter har ikke forholdt sig ens; medens Lanes Prince Albert har givet mest paa egen Rod, har Codlin Springrove givet mest paa Vildstamme.

Som Bilagets Tal for det aarlige Udbytte viser, har Forskellen holdt sig ret konstant gennem alle 7 Plukkeaar, fraregnet Afvigelsen 1. Aar for Lanes Prince Albert og sidste Aar for Codlin Springrove.

---

2. August 1934. **226. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

„Priksyge“ paa Æbler.

Foreløbig Meddelelse om Kultur- og Opbevaringsforhold, der har Indflydelse paa Sygdommen.

»Priksyge« — en Sygdom, der ikke skyldes Svampe- eller Insektangreb, men antages at opstaa ved Ernæringsforstyrrelser — volder ofte store Tab, og desværre er det Frugten fra de yngre og stærkt gødede Plantager, der lider mest Skade. Denne kan variere stærkt fra Aar til Aar og er formentlig i nogen Grad afhængig af Klimaet, men sikker Viden om de enkelte Klimafaktorers Virkning haves ikke.

Ved Blangsted er der i det sidste Par Aar foretaget omfattende Arbejder med at bestemme Angrebets Styrke paa Frugt af forskellige Sorter og Frugt, avlet under forskellige Kulturforhold, og endvidere er der gjort Iagttagelser over Opbevaringsvilkaarenes Indflydelse; men beklageligvis hindrede indskrænkede Pladsforhold omfattende Undersøgelser over Opbevaringsvilkaarenes Indflydelse.

I det følgende gives en kort Oversigt over, hvad der hidtil er iagttaget om forskellige Kulturforholds Indflydelse.

Gødningens Indflydelse. Gennemsnit for 7 Sorter, deriblandt Bellefleur de France og Bramleys Seedling, i Aarene 1932 og 1933:

Gødningsmængde tilført:	0	1	2
Alsidig Gødning i forsk. Mængde.	pCt. Priksyge.		
Staldgødning	2.4	14.1	27.0
Kunstgødning	2.1	13.5	23.9
Enkelte Gødninger i forsk. Mængde.			
Kaligødning	5.4	13.8	16.9
Fosforsyregødning	11.6	13.8	12.2
Kvælstofgødning	10.9	13.8	14.2

Jordreaktionens Indflydelse:	p_H ca. 6.	p_H ca. 7.	p_H ca. 8.
	pCt. Priksyge.		
	18.4	13.8	12.9

Beskæringens Indflydelse. Gennemsnit for 8 Sorter, Frugten fra i alt 864 Træer 1933:

Beskæringsgrad:	Ingen	Svag	
	8.1	10.4	pCt. Priksyge.

Grundstammens Indflydelse. Gennemsnit for 8 Sorter 1933:

Grundstamme:			
Vildstamme	11.9	pCt.	Priksyge.
Doucin amélioré	8.2	-	—
Doucin gul	10.4	-	—

Sorternes Tilbøjelighed til Priksyge:

Opbevaring i alm. Frugtlager til Salgsmodenhed.
Frugt af Høst 1933:

Bellefleur de France	27.9	pCt.	Priksyge
Blenheim	18.9	»	»
Lanes Prince Albert	13.5	»	»
Bramleys Seedling	12.8	»	»
Elmelund	10.0	»	»
Filippa	9.7	»	»
Wealthy	6.0	»	»
Bismarck	5.6	»	»
Cox' Orange	3.7	»	»
Cox' Pomona	0.5	»	»
Mølleskov	0.1	»	»
Casseler Reinette	0.0	»	»

Alle de foranstaaende Opgørelser er foretaget efter Sortering af Frugter, opbevarede i alm. luftkølede Lagerrum.

Tallene viser, at alle de Kulturforhold, der bidrager til Udvikling af store Frugter, ogsaa har fremmet Tilbøjeligheden til Priksyge.

Denne Sygdom er altsaa en Plage, som den dygtige Frugtavler særlig vil faa Tab af, men heldigvis synes det, at Sygdommens Udvikling paa Lageret i væsentlig Grad kan modvirkes ved Anvendelse af kunstig Afkøling.

Der var i 1933 Lejlighed til ved Blangsted at bestemme Priksygeangrebet i ret store Partier, ca. 3 Vognladninger, Bellefleur de France, lagret under forskellige Forhold. Resultaterne var følgende:

I alm. Frugthus $^{16}/_{9}$—$^{27}/_{10}$	32	pCt. Priksyge
I alm. Frugthus $^{16}/_{9}$—$^{5}/_{10}$ og derefter i Kølerum $^{5}/_{10}$—$^{1}/_{12}$	10.5	» »
I Kølerum $^{18}/_{9}$—$^{4}/_{1}$	9	» »

Fra England foreligger der Oplysninger om tilsvarende Resultater for Kølingens Evne til at hæmme Udviklingen af Priksyge. Forsøgssorten var der Bramleys Seedling.

Ved australske Forsøg har Kølingen for enkelte Sorter forøget Priksygeprocenten.

9. August 1934. **227. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Æblesorter og Grundstammer.

I flere Forsøg med Æbletræer ved Blangsted er der plantet Træer, forædlede (okulerede) henholdsvis paa Vildstamme og paa Dværgstammerne: mørkbarket Doucin (amélioré) og gulbarket Doucin. De to Doucinformer maa sikkert anses for at være de samme, som ved Forsøgene paa East Malling er betegnede med henholdsvis Nr. V og IV.

Resultater fra en Række Forsøg er meddelte i 219. Beretning, Grundstammer til Æbletræer I (Tidsskrift for Planteavl, 34. Bind, Side 640—65), men kun for de 6 første Bæreaar.

Fra et Sortsforsøg med Vinteræbler, plantede ved Blangsted i 1919—20 med Afstanden 5 × 4,5 m, foreligger der nu Resultater fra 12[1]) Aars Frugtudbytte (1922—33) af Æbletræer paa de tre Grundstammer. Der er foretaget Opgørelse over Udbyttet i tre 4-aarige Perioder.

Indtil 1929—30 var der af hver Sort 96 Træer, 48 paa Vildstamme og 24 paa hver af Doucinformerne.

I Gennemsnit af alle 12 Sorter har Frugtudbyttet, udtrykt i Forholdstal, været:

---

[1]) Om 9 Aars Resultater er meddelt i 192. Meddelelse.

Aarene	Vildstamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul
1922—25	32	24	100
1926—29	92	51	100
1930—33	129	81	100
1922—33	112	69	100

Doucin amélioré, der formentlig nu ikke anvendes meget i danske Planteskoler, har været en meget daarlig Grundstamme.

Allerede i 2. Fireaars-Periode har Vildstamme været den fordelagtigste Grundstamme for Boiken, Bismarck, Codlin Springrove, Elmelund og Pederstrup.

Gul Doucin kan for mange Sorters Vedkommende med Fordel anvendes til Mellemplantning. Af stærkt voksende Sorter maa Træer paa Gul Doucin have en stærk Plantestok, da Rødderne er svage, og 8—12 Aar gamle Træer kan undertiden knække over i Forædlingsstedet.

En Fjerdepart af Træantallet (hver 4. Række) ryddedes i Vinteren 1929—30, og en anden Fjerdepart i Vinteren 1933—34, og Tilvæksten bestemtes ved Vejning af Stamme og Grene.

I Foraaret 1934 foretoges Maaling af det Areal, hvert Træs Krone dækker, »Kronareal«.

Tabel 1. Grenvægt og »Kronareal« pr. Træ. Foraar 1934.

Sort	kg Grene pr. Træ, fældet 1934 (Foraar)			»Kronareal«, m^2 pr. Træ 1934		
	Vildstamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul	Vildstamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul
Belle de Boskoop.....	222.0	146.3	122.0	34	32	31
Bellefleur de France..	252.1	169.0	172.3	38	33	31
Boiken	122.3	73.3	54.5	25	24	21
Bismarck	106.1	78.9	67.6	25	24	20
Cox' Orange	120.2	76.5	105.3	28	24	25
Codlin Springrove	155.5	115.2	122.2	30	27	27
Elmelund............	98.6	75.2	87.3	27	22	24
Casseler Reinette.....	142.7	96.0	114.2	28	24	25
Blenheim............	198.6	141.6	139.4	32	30	31
Pederstrup	140.6	100.0	80.8	28	22	24
Nonnetit	198.8	113.7	125.8	30	27	28
Gul Graasten	286.1	201.8	162.6	39	35	34
Gens. af Gens.vægten..	170.3	115.6	112.8	30.3	27.0	26.8
Forholdstal for Gens. .	151	102	100	113	101	100

En Sammenstilling af Gennemsnitstallene for Tilvækst af Grene, »Kronareal«, Frugtudbytte og Frugtstørrelse giver yderligere Oplysninger om de tre Grundstammers Forhold:

Forholdstal for 1922—33	Vildstamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul
Tilvækst af Grene	151	102	100
»Kronareal«	113	101	100
Frugtudbytte	112	69	100
Frugtstørrelse	114	105	100
Frugtudb. i Forh. til Tilvækst (Grenvægt)	74	68	100

Tabellerne 2—5 giver Oplysninger om de enkelte Sorters og Grundstammers Udbytte i hkg pr. ha i hver af de tre

Tabel 2. Frugtudbytte. 1922—25. *Blangsted.*

Sort	hkg1) Frugt pr. ha i 4 Aar			Forholdstal for Frugtudbytte		
	Vild-stamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul	Vild-stamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul
Belle de Boskoop	1.54	0.59	11.86	13	5	100
Bellefleur de France	2.38	1.87	23.00	10	8	100
Boiken	45.72	36.00	68.80	66	52	100
Bismarck	39.41	37.81	58.31	68	65	100
Cox' Orange	0.97	1.48	8.94	11	17	100
Codlin Springrove	5.45	13.25	60.11	9	22	100
Elmelund	14.12	5.18	22.79	62	23	100
Casseler Reinette	15.43	7.86	75.48	20	10	100
Blenheim	0.14	0.11	1.07	13	10	100
Pederstrup	35.03	19.11	39.89	88	48	100
Nonnetit	0.31	0.09	1.59	19	6	100
Gul Graasten	0.07	0.30	1.22	6	25	100
Forholdstal og Gennemsnit af Forholdstal	43	33	100	32	24	100

1) 1 hkg = 1/10 Ton.

Tabel 3. Frugtudbytte. 1926—29. *Blangsted.*

Sort	hkg Frugt pr. ha i 4 Aar			Forholdstal for Frugtudbytte		
	Vild-stamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul	Vild-stamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul
Belle de Boskoop	72.84	73.67	199.54	37	37	100
Bellefleur de France	502.15	282.46	533.95	94	53	100
Boiken	452.13	259.07	338.57	134	77	100
Bismarck	445.59	270.97	344.51	129	79	100
Cox' Orange	84.30	31.82	126.93	66	25	100
Codlin Springrove	471.20	284.84	434.07	109	66	100
Elmelund	176.77	81.57	151.87	116	54	100
Casseler Reinette	313.90	168.52	364.84	86	46	100
Blenheim	119.43	76.81	153.86	78	50	100
Pederstrup	420.29	168.02	273.00	154	62	100
Nonnetit	102.13	49.75	156.82	65	32	100
Gul Graasten	79.52	64.36	255.63	31	25	100
Forholdstal og Gennemsnit af Forholdstal	97	54	100	92	51	100

4-aarige Perioder og i 12 Plukkeaar. Der er for alle Sorter regnet med samme Antal Træer pr. ha.

Paa Vildstammer kommer de 12 prøvede Sorter med Hensyn til Udbytte i følgende Rækkefølge: Bellefleur de France, Boiken, Bismarck, Codlin Springrove, Pederstrup, Casseler Reinette, Gul Graasten, Belle de Boskoop, Nonnetit, Elmelund, Blenheim og Cox' Orange. Paa Gul Doucin er Rækkefølgen lidt afvigende, bl. a. kommer Codlin Springrove og Casseler Reinette lidt højere op.

Tabel 4. Frugtudbytte. 1930—33. *Blangsted.*

Sort	hkg Frugt pr. ha i 4 Aar			Forholdstal for Frugtudbytte		
	Vildstamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul	Vildstamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul
Belle de Boskoop	568.49	456.15	610.72	93	75	100
Bellefleur de France	1266.23	781.85	661.13	192	118	100
Boiken	932.34	529.34	533.08	175	99	100
Bismarck	846.10	577.11	427.70	198	135	100
Cox' Orange	228.71	103.45	284.57	80	36	100
Codlin Springrove	756.23	433.33	552.48	137	78	100
Elmelund	260.69	146.58	258.30	101	57	100
Casseler Reinette	734.97	537.43	691.01	106	78	100
Blenheim	263.63	222.87	295.48	89	75	100
Pederstrup	739.59	369.15	527.53	140	70	100
Nonnetit	439.19	258.52	445.35	99	58	100
Gul Graasten	832.72	560.59	621.12	134	90	100
Forholdstal og Gennemsnit af Forholdstal	133	84	100	129	81	100

Tabel 5. Frugtudbytte. 1922—33. *Blangsted.*

Sort	hkg Frugt pr. ha i 12 Aar			Forholdstal for Frugtudbytte		
	Vildstamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul	Vildstamme	Doucin, amélioré	Doucin, gul
Belle de Boskoop	642.87	530.41	822.12	78	65	100
Bellefleur de France	1770.76	1066.18	1218.08	145	88	100
Boiken	1430.19	824.41	940.45	152	88	100
Bismarck	1331.10	885.89	830.52	160	107	100
Cox' Orange	313.98	136.75	420.44	75	33	100
Codlin Springrove	1232.88	731.42	1046.66	118	70	100
Elmelund	451.58	233.33	432.96	104	54	100
Casseler Reinette	1064.30	713.81	1131.33	94	63	100
Blenheim	383.20	299.79	450.41	85	67	100
Pederstrup	1194.91	556.28	840.42	142	66	100
Nonnetit	541.63	308.36	603.76	90	51	100
Gul Graasten	912.31	625.25	877.97	104	71	100
Forholdstal og Gennemsnit af Forholdstal	117	72	100	112	69	100

Hvor hele Arealet saa vidt muligt ønskes optaget af Frugttræerne, kan man med Fordel plante Sorter med omtrent samme »Kronareal« sammen, og der er derfor i Tabel 1 givet Oplysninger saavel om »Kronareal« som Tilvækst af Grene.

Ved Vurdering af Sorternes Dyrkningsværdi maa der ikke alene tages Hensyn til Vægtudbyttet, men ogsaa, og ofte i endnu højere Grad, til Prisforskelle; men Oplysninger om disse Forhold fordrer saa stor Plads, at de maa henvises til en kommende Beretning.

16. August 1934. **228. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Afhugningsforsøg i Lucerne.

Ældre danske og udenlandske Forsøg har vist, at Lucernemarkens Behandling om Efteraaret i Udlægsaaret er af stor Betydning for at bevare en god Lucernebestand og for at sikre et godt Udbytte i de følgende Aar. De fleste Forsøg maatte tydes saaledes, at Lucernen ikke taalte Afhugning senere end 1. September, og at den helst maatte gaa Vinteren i Møde med en »Pels«, der ved at give Læ og samle Sne kunde skærme mod Vinterskade.

Nyere svenske Forsøg viser dog, at dette kun delvis er rigtigt, idet Lucernen i Udlægsaaret ikke taaler en tidlig Efteraarsslæt, men derimod ikke skades, naar denne Slæt tages sent, omkring Midten af Oktober Maaned.

I Aarene 1928—1932 er der ved Tystofte og Lyngby udført Afhugningsforsøg i ældre Lucernemarker, som viser, at Forholdet er ganske det samme for disse ældre Marker som i Udlægsmarken.

Forsøgene viser, at man faar betydeligt lavere Lucerneudbytte, hvis man Efteraaret forud har afhugget Lucernen i September Maaned, end hvis der ingen Afhugning er foretaget, men efter Afhugning omkring Midten af Oktober er der ingen Nedgang i Udbyttet. Aarsagen hertil er antagelig, at de Vinterknopper, som Lucernen danner efter Afhugning, skal opnaa en vis Udvikling inden Vinteren, saa de med størst mulig Kraft kan skyde nye Skud det følgende Foraar. Sker Afhugningen først, naar Væksten er ved at afsluttes, er Knopperne færdigdannede.

Tager man Hensyn til Udbyttet i den afhuggede 3. Slæt, giver Lucernemarkerne højeste Aarsudbytte ved, at Efteraarsslætten høstes omkring 15. Oktober, naar Lucernens Vækst er ved at være afsluttet.

I Reglen bør man antagelig ikke slaa Lucerne-Udlægsmarken, efter at Dæksæden er høstet, hvorimod man uden Skade for Lucernens Varighed kan tage en Efteraarsslæt i ældre Marker, naar Afhugningen af denne Slæt ikke foretages i Tiden mellem 15. August og 1. Oktober, men udsættes til Midten af Oktober Maaned, hvorved man samtidig opnaar det største Aarsudbytte af Lucernemarken.

Bilag til 228. Meddelelse.

Hovedresultatet af Afhugningsforsøg i Lucerne 1928—1932 er følgende:

Afhugning af 3. Slæt Aaret forud	Udbytte i hkg Lucernehø pr. ha:				Forholdstal
	3. Slæt ved Forsøgets Anlæg	1. Slæt	2. Slæt	I alt i 3 Slæt	
Ingen	—	52.5	25.0	77.4	100
1. September	19.1	36.1	16.9	72.1	93
15. September	20.2	42.5	20.6	83.3	108
1. Oktober	19.0	48.2	22.7	89.9	116
15. Oktober	15.1	52.5	24.9	92.5	120

Beretning (277.) om Forsøgene findes i nærv. Bind, Side 252 og følg.

4. Oktober 1934.

229. Meddelelse. A. Forsøgsresultater.

Forsøg med Vædsker til Vintersprøjtning.

I orienterende Forsøg i 1932 blev Muligheden af at bekæmpe Tæger paa Æbletræer ved Vintersprøjtning paavist; Resultatet bekræftedes ved Sprøjtning i 1933 af hidtil stærkt tægebefængte Æbleplantninger.

I Efteraaret 1933 indkaldtes paany Vædsker til Vintersprøjtningsforsøg, og der kan nu gives Oplysning om forskellige Vædskers Virkning over for Tæger (*Plesiocoris rugicollis* o. a.), Bladlopper (*Psylla mali*) og Spindemider (*Paratetranychus pilosus*); derimod har Angrebet af Frostmaalere (*Cheimatobia brumata*) været for svagt til at tillade en sikker Bedømmelse af de anmeldte Vædskers Virkning mod dette Dyrs Æg. Samtidig med Sprøjtningsforsøgene mod de nævnte Dyr har der været Anledning til at gøre Forsøg med Bekæmpelse af Æble-Snudebillen (*Anthonomus pomi*) og Angreb af Frugtskimmel (*Monilia, Sclerotinia cinerea* og *Sclerotinia fructigena*) paa Æbletræer.

Frugttræspindemider.

Som virksomme mod Frugttræspindemider anmeldtes 13 Midler, der afprøvedes i 5 Forsøg i 1933—34. Naar der anvendtes 10 Liter af Midlet i 90 Liter Vand, havde følgende 4 Vædsker en fortrinlig Virkning mod Spindemidernes Æg:

Monarch Special
Para-Carbo
Triumf
Triumf Special

Tæger.

Der anmeldtes 11 Midler, som er afprøvede i 3 Forsøg i 1933—34; Styrken er, som ovenfor, 10 Liter af Midlet i 90 Liter Vand. Følgende 4 Vædsker har vist en fortrinlig Virkning mod Tægernes Æg og nedsat Antallet af misformede Skudspidser og Frugter afgørende:

Jece Carbo-Oil
Monarch Special
Para-Carbo
Triumf Special

Bladlopper.

Der er anmeldt 24 Midler, som er prøvede i 3 Forsøg 1933—34. I tidligere Forsøg har det vist sig, at flere Vædsker, der kunde dræbe Æg af Bladlopper (og Bladlus), ikke formaaede at dræbe Æg af f. Eks. Frostmaalere. I Forsøgene 1933—34 viser det sig ogsaa, at et større Antal Vædsker er i Stand til at give en meget virksom Bekæmpelse af Bladlopper; de efterfølgende 9 Vædsker har, selv naar der kun anvendtes 5 Liter af Midlet i 100 Liter Vand, vist en fortrinlig Virkning mod Bladloppeæg:

Carbo-Craven
Carbokrimp
Jece Frugttrækarbolineum
Monarch Special
Monarch 30
Mortegg
Para-Carbo
Triumf
Triumf Special

Æble-Snudebiller m. m.

Ved Fremkomsten af karbolinieagtige Sprøjtevædsker, der kan anvendes endnu, naar Æbletræernes Knopper er begyndt at bryde, er der aabnet Mulighed for at bekæmpe Æble-Snudebillen ved Sprøjtning. En saadan Sprøjtevædske er Abolin, der i flere Forsøg i Foraaret 1934 har vist en udmærket Virkning og nedsat Angrebet af Snudebiller paa Blomsterknopperne meget stærkt. Ved at sprøjte, naar Knopperne viser 2—3 mm af de grønne Blade, med 90 Liter Bordeauxvædske 2:2:100, hvortil er sat 10 Liter Abolin, synes tillige Angrebet af Frugtskimmel (*Monilia*) paa Æbletræernes Blomsterskud at være nedsat betydeligt. Der var ikke i disse Forsøg Lejlighed til at bedømme Midlets Virkning mod Æg af Insekter.

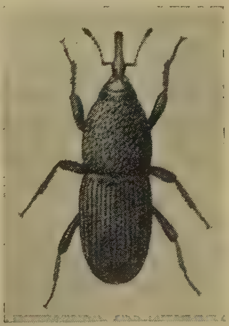
November 1934. **230. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Kornbiller.

Kornbillen, ogsaa kaldet Kornkrebsen *(Calandra granaria)*, er under vore Forhold det værste Skadedyr i Kornlagre. Billen, der oprindelig hører hjemme i Jordens varmere Egne, har bredt sig saaledes, at den nu praktisk talt findes i alle Lande.

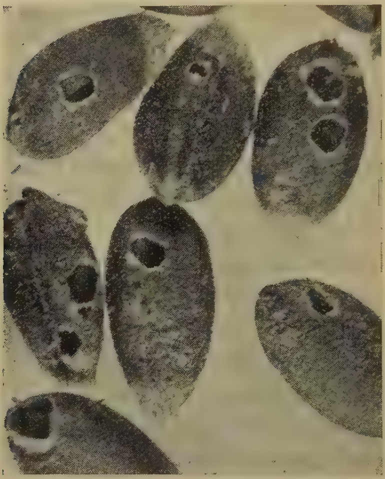
Kornbillen, der hører til Snudebillerne, maaler i Længden 3—4.5 mm; den er sortbrun og af langstrakt Form. Forbrystet er usædvanlig langt og grovt punkteret. Paa Dækvingerne findes Punktstriber med glatte Mellemrum. Flyvevingerne er kun til Stede som et Par ubrugelige Stumper. Paa Spidsen af den tynde, svagt buede Snude findes Munden, der er udrustet med et Par smaa, men meget haarde Kindbakker, der er fortrinligt egnede til Borearbejde. Æggene lægges enkeltvis i Korn, særlig af Rug og Hvede, sjældnere Byg og Havre. Til Føde foretrækker Billerne Rug og Hvede, men de kan ogsaa være slemme ved Byg. I Udlandet angribes afskallet Havre og nøgent Byg stærkt. Ogsaa i Ris, Majs, Boghvede og Malt samt i Melprodukter som Makaroni kan Billerne leve. Mel fortæres ogsaa, men Æglægning finder kun undtagelsesvis Sted, i haarde Klumper.

Larverne, der er lemmeløse og meget tykke, lever inde i Kornet, som efterhaanden udhules helt, idet Overfladen dog skaanes. Her finder Forpupningen ogsaa Sted, og først, naar Billen arbejder sig ud, ser man, at Kornet har været angrebet. Det angives, at eet stort Hvedekorn slaar til til to Larver.



Kornbille *(Calandra granaria)* forstørret ca. 9 Gange. Efter *Rostrup* og *Thomsen*.

Den samlede Udviklingstids Længde afhænger i høj Grad af Temperatur og Fugtighed. Den kan under gunstige Forhold være lidt over en Maaned, men er oftest betydelig længere. Hos os kommer der næppe (i uopvarmede Rum) mere end to Generationer til Udvikling aarlig. Billerne overvintrer i Korndynger eller skjuler sig i Revner i Gulvet, Bjælkefurer eller lignende Steder. De overvintrede Biller, der vistnok allerede er begyndt at lægge Æg om Efteraaret, fortsætter hermed, naar Varmen kalder dem frem om Foraaret. Hele Sommeren igennem kan de træffes i stor Mængde. Da Billerne kan taale at sulte meget længe, kan de leve hele Sommeren igennem paa et fuldstændig tomt Kornloft og saaledes være parat til at angribe det ny Korn, naar det bringes ind. I uopvarmede Rum skal Billerne kunne leve 1—2 Aar. Kornbillerne ynder Fugtighed og Varme, men kan dog næppe i længere Tid taale Temperaturer over 39—40° C. Over for lave Kuldegrader er de mere følsomme end Frilandsinsekter, og en Temperatur paa minus 5° C. angives at være dræbende for Billerne. Det bemærkes endvidere, at Kornbillerne saavidt muligt søger bort fra Lyset.



Hvedekorn, angrebet af Kornbiller.
Man ser de Huller,
gennem hvilke Billerne er gaaet ud.
Forstørret ca. $4^1/_2$ Gang.

Naar Billerne optræder i stort Tal i Kornbunkerne, kan de gøre meget stor Skade, dels ved direkte at æde af Kornet, hvis Næringsværdi og Spireevne derved forringes, dels fordi der ved Billernes Aandedræt udvikles Fugtighed, hvorved Bakterier og Skimmelsvampe faar gode Livsbetingelser. Kornet tager Varme, bliver klumpet og faar en muggen Lugt. Det bliver saaledes uskikket til Føde for Dyr og Mennesker.

Bekæmpelse af Kornbiller.

Renholdelse af Kornlofterne forebygger bedst Angreb af Kornbiller. Mindst een Gang hvert Aar bør Lofterne tømmes og renses fuldstændig, selv Revnerne mellem Gulvbrædderne bør kradses op, saa der ikke bliver Kærner tilbage, hvori Billerne kan formere sig. Denne Hovedrengøring af Kornloftet bør foretages saa tidligt som muligt, helst om Foraaret, og det er bedst, hvis Loftet derefter kan staa tomt, til den ny Høst kommer ind.

Holder man ikke Loftet rent, men lader det være fyldt med gammelt Korn Sommeren over, til man efter Høst lægger den nytærskede Sæd op ved Siden af, saa har Kornbillerne de bedste Betingelser for at blive talrige og for at kunne ødelægge Kornet.

Paa de Steder, hvor der er truffet stærke Angreb, har der netop gennem flere Aar ligget Korn paa Loftet til Stadighed.

Naar Billerne er kommet i Kornet, kan deres Virksomhed i nogen Grad hæmmes ved hyppig Kastning eller Rensning af Kornet, f. Eks. ved at lade det gaa gennem et Tærskeværk eller over en Blæsemaskine. De frarensede Biller bør dræbes med kogende Vand eller brændes, ellers søger de op paa Kornlofterne igen. Ved Kastning og Rensning opnaar man at forstyrre Billerne, saa en Del af de Voksne udvandrer, samtidig bliver Kornet udluftet og delvis tørret, saa Faren for Ødelæggelse ved Sammenbrænding nedsættes.

Billerne i Kornet kan dræbes ved Opvarmning til 60° C., f. Eks. i en Bagerovn eller ved Kemikalier. Svovlkulstof — en farveløs, ildelugtende Vædske, hvis Dampe er tungere end Luften — kan bruges i tætte Rum, og naar den stilles i flade Skaale paa Toppen af kegleformede Korndynger, som derpaa dækkes tæt med Presenninger. Behandlingen bør vare fra 12 til 24 Timer, og Temperaturen maa helst ikke være under 15° C. Der bruges 0.5(—1) kg Svovlkulstof til hver m^3 Rum. Paa Grund af dets store Brand- og Eksplosionsfare bør Svovlkulstof kun bruges med stor Forsigtighed, ikke blot aaben Ild, men ogsaa tændte Cigarer og Piber, samt Gnister fra elektriske Kontakter kan antænde Dampene. Dampene er giftige at indaande. Areginal er noget mindre brandfarligt og mindre giftigt, det egner sig til Fordampning i større, tætte Lagerrum. Der bruges 100—150 cm^3 pr. m^3. I tætte Rum dræber det 100 pCt. af Billerne, men det har ikke været godt i Forsøg, hvor Korndyngerne blev dækkede med Presenninger. Ogsaa ved Brugen af Areginal maa der udvises stor Forsigtighed med Ild og Lys.

Tomme Kornmagasiner kan renses for Kornbiller ved Sprøjtning med Anilinolie: 20 kg læsket Kalk udrøres i Vand, der tilsættes 4 kg Soda og 10 kg Anilinolie, hvorpaa der fyldes op med Vand til 100 Liter. Med denne Vædske sprøjtes Loft, Vægge og Gulv i det grundigt rensede Kornmagasin. Anilindampene er giftige at indaande, derfor maa Arbejdet udføres hurtigt og Magasinet lukkes af. Lige saa godt, og tilmed ugiftigt, er Grodyl. Der sprøjtes med 1 Liter Grodyl i 9 Liter Vand pr. 40—50 m^2. Ved Forsøg i Praksis, foretaget af Statens plantepatologiske Forsøg, har det haft fortrinlig Virkning.

Kun de Biller, der er fremme under Sprøjtningen, dræbes. Hvis der senere kommer flere frem, bør Sprøjtningen gentages. Det nytter ikke at sprøjte i de kolde Aarstider, thi da har de fleste Biller gemt sig. Behandlingen skal ske om Sommeren, naar det er varmt.

Ved at udlægge smaa Portioner Korn efter Behandlingen kan man lokke de overlevende Biller til og derved se, om Bekæmpelsen har virket.

De ovenfor beskrevne Bekæmpelsesforanstaltninger rammer bl. a. ogsaa andre Biller, der lever i Korn, samt Kornmøl m. m.

---

6. December 1934. **231. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Bekæmpelse af Rodaal.

Ved tidligere Forsøg med Bekæmpelse af Rodaal med Kemikalier (255. Beretning) opnaaedes ikke Resultater, der uden videre anbefalede en Metode til Brug i Praksis. Men Forsøgene gav tydelige Fingerpeg om Veje fremad til brugelige Metoder, og et fortsat Arbejde hermed har nu ført til visse Resultater, der er anvendelige i Væksthuse.

Det har ved Forsøg paa smaa Arealer vist sig:

1. At nogle almindelige Handelsvarer, især Svovlkulstof og Raa Karbolsyre (i emulgeret Tilstand som Kresolsæbe) har en meget god Virkning mod Rodaal.

2. At disse Midler er virksomme ved en langt lavere Koncentration end den hidtil anvendte.

3. At det er af afgørende Betydning for et godt Resultat af Jorddesinfektionen, at der bruges meget store Vædskemængder,

saa at alle Dele i de øvre Jordlag har Mulighed for at blive fuldstændig gennemvædet.

4. At Jorden, der skal desinficeres, i Tiden forud for Kemikaliebehandlingen henligger i en saadan Tilstand, at resterende Rodaalknuder kan omsættes, saa at Rodaalene blottes. Henligger Jorden inden Behandlingen i frosset eller udtørret Tilstand, gaar Knuderne ikke i Forraadnelse, men vedbliver at danne et beskyttende Hylster om Aalene; de Aal, der allerede befinder sig frit i Jorden, falder hen i Dvaletilstand og er da næppe paavirkelige af Kemikaliebehandlingen.

Ved Forsøgene er der som Udgangspunkt brugt en Blanding af Svovlkulstof og Kresolsæbe — de to Stoffer, der hver for sig har vist sig mest effektive. Der er med en Mængde af $^1/_4$ Liter Svovlkulstof + $^1/_2$ Liter Kresolsæbe i 40 Liter Vand pr. m^2 Jordoverflade og to Behandlinger med ca. en Maaneds Mellemrum praktisk taget opnaaet Udryddelse af Rodaalene. Det viser sig Gang paa Gang, at de Angreb, der paavises i disse behandlede Parceller, tydeligt peger i Retning af Nabosmitte fra ubehandlet Jord, enten ved direkte Tilvandring gennem Jorden eller Spredning med Fodtøj, Redskaber o lign. Udbytteforøgelsen i første Aar efter Behandlingen har været meget betydelig, og der fortsættes med en Undersøgelse af, hvorledes dette stiller sig i andet Aar efter Behandlingen.

I Stedet for ovennævnte to Behandlinger er der forsøgt med een alene, men til Gengæld er Jorden en Maaned forud for denne underkastet en grundig Gennemvanding og i det hele taget holdt i en passende Kulturtilstand, saa at Rodaalknuderne kan opløses. Rodaalangrebet er ogsaa herved sat ned til en Ubetydelighed og Udbyttet har været lige saa godt som efter to Behandlinger. Der kan plantes 3—4 Uger efter Behandlingen.

Svovlkulstofpasta og Cyankalium har haft en ret god Virkning, hvorimod Kresolsæbe alene ikke formaar at sætte Angrebet tilstrækkeligt ned. Efter en Vækstperiode paa 230 Dage (fra 22. Marts til 6. November) gaves følgende Karakterer for Rodaalangrebet i en Tomatkultur (0 = intet Angreb; 5 = stærkt Angreb).

De anvendte Kemikaliemængder er alle opløst i 40 Liter Vand og er anvendt paa 1 m^2 Jordoverflade.

Behandling	Antal Planter	Gennemsnitskarakter	pCt. Planter uden Angreb
Ubehandlet	89	4.99	0
Svovlkulstof 250 cm^3 + Kresolsæbe 500 cm^3, 2 Gange	225	0.08	91.4
Svovlkulstof 250 cm^3 + Kresolsæbe 500 cm^3, 1 Gang	222	0.36	70.6
Kresolsæbe 500 cm^3, 2 Gange	229	3.11	0.4
Svovlkulstofpasta 250 g, 2 Gange	213	0.63	52.4
Cyankalium 100 g, 2 Gange	250	0.79	50.9

Den anvendte Kresolsæbe er fremstillet efter følgende Opskrift:

Levertran (veterinært)	5 kg
Kresol (Raa Karbolsyre)	5 »
Ætskali (teknisk)	1 »
Vand	1 Liter

Først blander man Tran og Kresol og opvarmer forsigtigt, næsten til Kogning, dernæst opløses Kalistykkerne i Vandet (Forsigtig! Varmeudvikling!) og de to Dele blandes nu under Omrøring. Denne Kresolsæbe kan anvendes straks, men bliver bedre ved Henstand.

Ved Jorddesinfektion med Kresolsæbe + Svovlkulstof blandes disse to Stoffer først ved grundig Omrøring; derefter hældes Blandingen i Vandet, stadig under Omrøring.

Rodaalens Levevis og Bekæmpelse er omtalt nærmere i 255. Beretning, 38. Bind, Side 250 og følg.

---

20. December 1934. **232. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Foderærter og Kogeærter. 1929—1931.

Forsøgene er udførte paa lermuldet Jord ved Lyngby og paa sandmuldet Jord ved Borris og Tylstrup i 1929—1931, der var gunstige Aar for Ærtedyrkning.

Der har været prøvet 7 Sorter af Foderærter og 7 Sorter af Kogeærter. Resultatet ses af Oversigten Side 659.

Foderærter.

Abed Marmor-Ært, der er tiltrukket af Forsøgsleder *H. A. B. Vestergaard*, Abed, efter Krydsning mellem Glænø-Ært og Solo-Ært, har givet højest Frøudbytte og knap middelhøjt Udbytte af Halm. Sorten har rødviolette Blomster og marmorerede Frø ligesom Glænø-Ært, men er uden violet Bladgrund ligesom Solo-Ært. Den blomstrer ca. 8 Dage tidligere end Glænø-Ært og er ret tidlig moden. Frøene er temmelig store. Abed Marmor-Ært har givet forholdsvis størst Udbytte ved Lyngby.

Svaløf Solo-Ært er tiltrukket paa Svaløf ved Linieudvalg af en ældre engelsk Ærtesort. Den har givet næsthøjest Frøudbytte og næstlavest Udbytte af Halm. Sorten er ret tidlig. Frøene er store, kantet afrundede, brunlig-graa, svagt blaapunkterede.

Abed Nr. 21, der har samme Oprindelse som Abed Marmor-Ært, har givet samme Frøudbytte som Solo-Ært og lidt mindre Halm. Sorten har smaa Blomster med mere matrøde, delvis affarvede Vinger, violet Bladgrund ligesom Glænø-Ært og store Frø som Solo-Ært. Den blomstrer og modner nogle Dage senere end Abed Marmor-Ært.

Af Glænø-Ært er prøvet to Sorter, der har givet mindre Frøudbytte, men større Halmudbytte end Solo-Ært. Sorterne er sildige. Frøene er ret store, lidt kantede, graabrunt marmorerede.

	Udbytte, hkg pr. ha,		Forholdstal for Kærne[1]	Blomstringsdato	Karakter for Modning, 1—10 (1 = tidligst)
a. Foderærter:	Kærne	Halm			
Abed Marmor-Ært	28.4	47.5	127	24/6	4.0
Svaløf Solo-Ært	27.3	47.1	122	24/6	4.4
Abed Nr. 21	27.3	46.6	122	28/6	5.2
Glænø-Ært, Trifolium	25.0	50.0	112	2/7	8.0
Abed Nr. 27	24.8	49.6	111	30/6	7.0
Glænø-Ært, Erh. Frederiksen	23.9	49.9	107	1/7	7.6
Lyngby-Ært Nr. 106	22.0	50.9	98	25/6	6.6
b. Kogeærter:					
Kron-Ært, Edelgaard Nr. 28	23.1	40.5	103	27/6	4.8
Svaløf Torsdags-Ært	22.0	42.0	98	20/6	1.6
Weibulls Ambrosia-Ært	21.5	44.2	96	20/6	2.2
Snedinge, Erh. Frederiksen	15.7	48.4	70	30/6	5.6
» D. L. F.	15.4	44.6	69	19/6	2.2
» Dæhnfeldt Nr. 12	14.5	45.2	65	28/6	3.4
Hijlkemas Unica-Ært[2]	(23.9)	(38.4)	(107)	(21/6)	(1.5)

[1] Gennemsnit for alle Sorter = 100.

[2] Unica-Ært har kun deltaget i Forsøgene i 1930 og 1931.

Kogeærter.

Kron-Ært, Edelgaard Nr. 28, er tiltrukket af Direktør *E. Larsen*, Edelgaard, Vejstrup, ved Udvalg af en enkelt Plante i et Parti, som efter Opgivelse oprindelig stammede fra Tyskland. Den har paa alle Stationer givet større Frøudbytte end de øvrige Sorter af Kogeært. Kron-Ært har store hvide Blomster, der er tæt samlede i en Roset eller Krone; den er nærmest sildig, har en kort Blomstringstid, hvorefter Frøene modner omtrent samtidig. Sorten er halmfattig og dækker ikke Jorden ret godt. Frøene, der er meget store og hvidgule, falder meget let af i ustadigt Høstvejr.

Svaløf Torsdags-Ært, der er tiltrukket paa Svaløf ved Krydsning mellem Kapital-Ært II og Østgøta-Gulært, har givet næsthøjest Frøudbytte. Den er meget tidlig og blomsterrig, Frøene er hvidgule og middelstore.

Weibulls Ambrosia-Ært, der er tiltrukket paa Weibullsholm ved Udvalg af Snedinge-Ært, har givet lidt lavere Kærneudbytte end Svaløf Torsdags-Ært, men højere Udbytte af Halm. Den blomstrer tidligt, Frøene er hvidgule, knap middelstore.

Bilag til 232. Meddelelse.

Udbytte af Ærtesorter i Forsøg 1929—1931.

Sortens Navn	hkg Frø pr. ha			Forholdstal for Kærneudbytte[1]		
	Lyngby	Borris	Tylstrup	Lyngby	Borris	Tylstrup
Foderærter:						
Abed Marmor-Ært	32.2	18.2	34.7	133	124	123
Svaløf Solo-Ært	30.6	18.0	33.3	126	122	119
Abed Nr. 21	29.0	18.4	34.4	119	125	122
Glænø-Ært, Trifolium	25.7	16.8	32.6	106	114	116
Abed Nr. 27	26.6	17.5	30.2	109	119	107
Glænø-Ært, Erh. Frederiksen	25.4	16.0	30.4	105	109	108
Lyngby-Ært Nr. 106	23.0	15.1	27.9	95	103	99
Kogeærter:						
Kron-Ært	24.7	14.1	30.4	102	96	108
Svaløf Torsdags-Ært	23.4	13.5	29.2	96	92	104
Weibulls Ambrosia-Ært	23.0	13.5	28.1	95	92	100
Snedinge, Erh. Frederiksen	16.7	10.4	19.9	69	71	71
» D. L. F.	17.5	10.3	18.4	72	70	65
» Dæhnfeldt Nr. 12	17.6	9.5	16.4	72	65	58
Hijlkemas Unica-Ært[2]	(29.8)	(16.1)	(25.8)	(123)	(110)	(92)

[1] Gennemsnit for alle Sorter = 100.

[2] Unica-Ært har kun deltaget i Forsøgene 1930 og 1931.

Af Snedinge-Ært er prøvet tre Sorter, som alle giver langt mindre Frøudbytte end de tre foran nævnte Sorter. Snedinge-Ært fra *Erhard-Frederiksen* har dog givet lidt højere Udbytte af Kærne og navnlig af Halm end de to andre Sorter; den er sildig, og Frøene er gule og smaa.

Hijlkemas Unica-Ært. Sorten er modtaget fra N. V. Landbouwbureau *M. Wiersum*, Groningen, Holland, og har kun deltaget i Forsøgene i 1930 og 1931. Af de prøvede Kogeærter har den givet højest Kærneudbytte og lavest Udbytte af Halm. Unica-Ært har hvide Blomster, meget kort, stiv og bladfattig Stængel. Den er meget tidlig og har en kort Blomstringstid. Frøene er meget store, grønne og omtrent runde og ikke spildsomme ved Bjærgning. Fra Holland, hvor der anvendes grønne Ærter som Kogeært, anbefales Unica-Ært dertil, og den beskrives som anvendelig til Konserves. Den angives at egne sig bedst til Dyrkning paa højest 25 cm Rækkeafstand.

---

24. Januar 1935. **233. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Cryocid (Kryolit) til Bekæmpelse af Insekter.

Der er overalt i de senere Aar anvendt meget Arbejde paa at finde Bekæmpelsesmidler, der er mindre giftige og ufarligere for Mennesker end de udstrakt anvendte Blyarsenat og Schweinfurtergrønt. Ved Statens plantepatologiske Forsøg har man siden 1932 navnlig søgt at skaffe Klarhed over, i hvilket Omfang det praktisk talt ugiftige Kryolit kan finde Anvendelse som Erstatning for nævnte Giftstoffer, og der er naaet visse Resultater, der skal omtales nærmere.

Kryolit er et Mineral (Natrium-Aluminium-Fluorid, Na_3AlF_6), der i større Mængde kun brydes paa Grønland. Dets virksomme Bestanddel mod Insekter er Fluor, hvoraf det indeholder 54.4 pCt. Det Produkt, der er benyttet til nedennævnte Forsøg, er imidlertid ikke ren Kryolit, men et kryolitholdigt, findelt Produkt fra Kryolit-Industrien med et Indhold af 44 pCt. Fluor. Det gaar i Handelen under Navnet Cryocid.

Knoporme (Larver af Ageruglen, *Agrotis segetum*).

Straks ved Knopormeangrebets Opblussen i 1934 blev Bekæmpelse ved Udstrøning af Cryocid-Klid forsøgt til Sammenligning med Schweinfurtergrønt-Klid. Resultaterne var lovende, men det var umuligt at faa et nøjagtigt Billede af Cryocidets Virkning paa Friland, fordi Fugle ofte indfandt sig og tog de døende Larver. Ved tilsvarende Forsøg i Laboratoriet, hvor forstyrrende Forhold bedre kunde udelukkes, fandtes følgende Virkning:

	pCt. døde Larver
Hunger	0—5
Ubehandlet	0—10
Schweinfurtergrønt-Klid (2 : 100)	35—75
Cryocid-Klid (20 : 100)	90
» » (10 : 100)	90—100
» » (5 : 100)	95

Ved Betegnelsen Cryocid-Klid (20 : 100) forstaas 20 Dele Cryocid til 100 Dele tør Klid o. s. fr. Giftstof og Klid er blandet godt sammen og derefter fugtet med Vand og Melasse (Sirup).

Cryocidet har her afgjort virket bedre end Schweinfurtergrøntet, uagtet det ved Enkeltdyrforsøg, hvor det er kontrolleret, hvor megen Gift hvert Dyr optager, er fastslaaet, at Schweinfurtergrønt er en stærkere Gift end Cryocid. Forskellen paa Virkningen skyldes, at Knopormene gerne æder Cryocid, medens Schweinfurtergrønt virker afskrækkende. Da der ikke var nogen Forskel i Virkning, hvad enten der brugtes 20, 10 eller kun 5 Dele Cryocid til 100 Dele Klid, anbefalede Statens plantepatologiske Forsøg i Maanedsoversigten for Juli 1934 forsøgsvis Anvendelse af Cryocid i Praksis efter følgende Opskrift: Til 1 ha blandes og udstrøes:

50 kg Hvedeklid
3 kg Cryocid
4 Liter Melasse (Sirup) eller 3 kg Sukker
40 Liter Vand

Ved Forespørgsel til Personer, der har benyttet denne Blanding i Eftersommeren 1934, er der tilvejebragt et Skøn over Metodens Brugbarhed i Praksis, og Resultatet sammenfattes i følgende:

	Antal Udtalelser om Cryocid til Knoporme:		
Landbrugsafgrøder:	God Virkning	Ringe Virkning	I alt
1. Frøudlæg	38	2	40
2. Foderroer	0	6	6
Havebrugsafgrøder:			
Forskellige Planter	31	2	33

Det ses, at Cryocid er brugt med overvejende tilfredsstillende Virkning til Frøudlæg og Haveplanter, medens Virkningen til store Foderroer kun har været ringe. Aarsagen er sikkert den, at der i Foderroemarken er saa rigelig Næring forhaanden, at Larverne sjældent kommer op paa Jordoverfladen for at søge ny Føde.

Frostmaalere *(Cheimatobia brumata)*

I Somrene 1932 og 1933 er det forsøgt at bekæmpe Frostmaalere paa Stikkelsbær, Æble og Blomme ved Sprøjtning med en Opslemning af 0.66 pCt. Cryocid:

	Sæbe-tilsætning	Procent døde Larver:	
		Ubehandlet	Cryocid
Stikkelsbær	+	1.6	73.3
»	÷	4.9	81.8
Æble	+	–	61.7
Blomme	÷	1.4	66.2

Rundt regnet er altsaa op mod $^{3}/_{4}$ af Frostmaalerlarverne dræbt efter Cryocid-Sprøjtningen (5 Dage efter denne), og det har været uden Forskel, om der som Spredemiddel var tilsat Sæbe eller ikke. Det er muligt, at mere egnede Spredemidler vil forøge Virkningen.

Ved et lignende Forsøg i Stikkelsbær, hvor der sprøjtedes med 1 pCt. Cryocid, nedsattes Mængden af gnavede, affaldne Bær med 75—80 pCt. Navnlig i dette Tilfælde var Cryocid-Sprøjtningen af Betydning, fordi Bærrene allerede var blevet saa store, at Sprøjtningen med Blyarsenat burde undgaas.

Da Virkningen mod Frostmaalerlarver har været god i disse orienterende Forsøg, er det muligt, at Cryocid vil kunne faa Betydning til Sprøjtning af Frugttræer, navnlig hvis det, uden at Virkningen forringes, kan sættes til Bordeauxvædske. Yderligere Forsøg maa afgøre dette Spørgsmaal.

Snudebiller *(Curculionidae).*

Mod en Øresnudebilleart *(Otiorrhyncus singularis)* og Æblesnudebillen *(Anthonomus pomorum)* er der i Laboratoriet opnaaet Resultater, der kan tyde paa, at Cryocid kan faa Betydning ved Bekæmpelse af Snudebiller. Øresnudebillerne fodredes med Cryocid-Klid (20 : 100), og der naaedes en Dødelighed paa 83,7 pCt. mod 62.5 pCt. med Blyarsenat-Klid (10 : 100) og 13.8 pCt. døde i Ubehandlet. Mod Æblesnudebiller gav Sprøjtning paa Æbleblade med 1 pCt. Cryocid 90.5 pCt. Dødelighed mod 76.2 pCt. døde efter 0.4 pCt. Blyarsenat og 6.3 pCt. i Ubehandlet.

Blommehveps *(Hoplocampa fulvicornis).*

Ved et Forsøg med Bekæmpelse af Blommehveps i 1933 blev Angrebet sat ned fra 65.5 pCt. angrebne Blommer i Ubehandlet til 26.9 pCt. efter Sprøjtning med 1 pCt. Cryocid; men i andre Forsøg har Virkningen været ringere eller lig Nul. Særlig ved Forsøgene i 1934 var Virkningen ringe, men da det samme var Tilfældet med det ellers virksomme Blyarsenat, bør Spørgsmaalet forfølges videre. Det samme gælder Bekæmpelsen af Æblehvepsen *(Hoplocampa testudinea).*

Mod Ørentviste *(Forficula)* og Bænkebidere *(Oniscidae)* har Cryocid kun haft ringe Virkning.

Cryocid virker sikkert udelukkende som Mavegift — i hvert Tilfælde har vi ikke set nogen Virkning ved Sprøjtning direkte paa Bladlus *(Aphis),* Bladlopper *(Psyllamali)* eller Tæger *(Capsidae).* Det er praktisk talt uopløseligt i Vand, saa der maa under Sprøjtning dermed sørges for hyppig og grundig Omrøring. I 1934 er der iagttaget ubetydelig Sprøjteskade paa Blommer. Med Cryocid, anvendt i Pudderform, er der hidtil ikke naaet noget Resultat af Betydning.

Selv om Cryocidet over for adskillige Skadedyr viser en god Virkning, maa det dog betones, at det er en langsomt virkende Gift i Sammenligning med Blyarsenat og Schweinfurtergrønt. Hvor Cryocidet ligefrem viser en bedre Virkning end disse Stoffer, skyldes det sikkert dets mindre afskrækkende Egenskaber, der medfører, at Skadedyrene æder større Mængder af Cryocid end af de andre Gifte.

Cryocid forhandles af Øresunds chemiske Fabriker, Strandboulevarden 84, København Ø.

---

14. Februar 1935. **234. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med Stopning af Tomater i Væksthus.

Forsøgene er udførte ved Væksthusforsøgene i Virum i 1932 og 1934. Formaalet var at prøve, om man ved at stoppe Tomatplanterne kan opnaa tidligere eller større Frugtudbytte. Der er prøvet følgende Behandlinger: 1. Stopning over 4 Klaser og igen over 6 Klaser, 2. Stopning over 4 Klaser, 3. Stopning over 6 Klaser og 4. Stopning over 10 Klaser. Dette sidste svarer til, at man i Praksis først stopper Planterne, naar de naar

Bilag til 234. Meddelelse.

Frugtudbytte pr. 100 m² og Frugtstørrelse.

Stoppet over Antal Klaser	Aar	1. Periode		2. Periode		3. Periode		4. Periode		I alt		Vægt pr. Frugt i g	
		Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	Antal	kg	1. Periode	I alt
4 og 6	1932	814	44.18	8386	570.27	4716	242.40	6439	247.46	20355	1104.31	54	54
4		827	42.76	8177	543.07	4641	228.72	6615	267.12	20260	1081.67	52	53
6		818	44.33	8481	573.92	5749	302.22	6634	271.06	21682	1191.53	54	55
10		744	43.29	8957	627.71	6186	343.86	7473	311.31	23360	1326.17	58	57
4 og 6	1934	1342	49.59	6835	406.65	8232	450.78	5595	227.44	22004	1134.46	37	52
4		1289	45.84	6659	394.25	8780	473.39	6367	259.49	23095	1172.97	36	51
6		1396	49.59	7338	417.85	9421	496.75	6070	236.44	24225	1200.63	36	50
10		1387	50.88	7235	407.67	10075	545.48	7656	299.41	26373	1303.44	37	49
4 og 6	Gens. af 1932 og 1934	1078	46.89	7611	488.46	6474	346.59	6017	237.45	21180	1119.39	43	53
4		1058	44.30	7418	468.66	6711	351.06	6491	263.31	21678	1127.32	42	52
6		1107	46.96	7910	495.89	7585	399.49	6352	253.75	22954	1196.08	42	52
10		1066	47.09	8106	517.69	8131	444.67	7565	305.36	24867	1314.81	44	53

Forholdstal for Vægtudbytte.

Stoppet over Antal Klaser	1932					1934					Gens. af 1932 og 1934				
	Plukkeperiode				I alt	Plukkeperiode				I alt	Plukkeperiode				I alt
	1.	2.	3.	4.		1.	2.	3.	4.		1.	2.	3.	4.	
4 og 6	102	91	70	79	83	97	100	83	76	87	100	94	78	78	85
4	99	87	67	86	82	90	97	87	87	90	94	91	99	86	86
6	102	91	88	87	90	97	102	91	79	92	100	96	90	83	91
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Kvalitetssortering. pCt. Frugt efter Vægt.

Stoppet over Antal Klaser	1932				1934				Gens. af 1932 og 1934			
	I	II	III	Affald	I	II	III	Affald	I	II	III	Affald
	1. Plukkeperiode											
4 og 6	82.4	5.2	9.6	2.8	65.8	5.5	28.7	—	73.6	5.3	19.8	1.3
4	82.6	5.0	10.5	1.9	63.0	8.2	28.8	—	72.4	6.7	20.0	0.9
6	82.7	5.2	9.9	2.2	66.6	4.7	28.7	—	74.2	5.0	19.8	1.0
10	82.5	7.5	7.0	2.3	66.3	7.0	26.7	—	73.8	7.2	18.0	1.0
	Udbytte i alt											
4 og 6	79.2	6.3	13.3	1.2	82.5	3.3	14.2	—	80.9	4.8	13.7	0.6
4	79.1	5.8	14.2	0.9	81.6	3.2	15.2	—	80.4	4.5	14.7	0.4
6	79.8	5.7	13.6	0.9	82.4	1.9	15.7	—	81.1	3.8	14.7	0.4
10	80.6	6.5	11.9	1.0	82.3	1.9	15 8	—	81.5	4.2	13.8	0.5

Glasset eller har fuld Højde. Stopningen er foregaaet paa følgende Maade: Topskuddet er fjærnet 2 Blade over Klasen, og det kraftigste Sideskud under Klasen har faaet Lov at vokse op. I alle Behandlinger blev Topskuddet fjærnet over 10 Klaser, hvorefter de øverste Sideskud fik Lov at vokse frit, og Blomsterklaserne paa disse blev fjærnede.

Der er begge Aar benyttet 24 Fællesparceller à 12 Planter, og da der har været god Overensstemmelse imellem Parcellerne og imellem Behandlingsmaaderne, har Forsøget kunnet afsluttes efter 2 Aars Forløb. I 1933 blev Forsøget ikke udført paa Grund af uens Plantebestand i Parcellerne.

Det har i Praksis været en almindelig Opfattelse, at man ved at stoppe Tomatplanterne kunde faa tidligere modne og til Dels større Frugter, uden at det samlede Udbytte blev formindsket. At dette ikke er Tilfældet, viser Forsøgene klart. Ved at stoppe Planterne svækkes de og giver derfor et mindre Udbytte sidst paa Sæsonen. Stopningen har ingen Indflydelse paa Tidligheden eller Frugtstørrelsen, saa der opnaas ingen Fordele ved Stopningen, hvorfor denne maa fraraades.

Dette Resultat er ogsaa i Overensstemmelse med de Resultater, man har faaet med Stopningsforsøg i England.

---

21. Februar 1935. **235. Meddelelse.** **A.** Forsøgsresultater.

Forsøg med Nitrophoska.

Den i Aarene efter Verdenskrigen stærke Interesse for Anvendelse af Nitrophoska i Markbruget er nu næsten forsvunden til Fordel for de ensidige, ublandede Gødninger.

I Smaahavebruget anvendes en Del Nitrophoska, og formentlig vil det under Forhold, hvor der ikke er Brug for at anvende en hel Sæk af hver af de ensidige Gødninger, og hvor Kendskabet til Anvendelse af Kunstgødning er ret ringe, være muligt at anvende Nitrophoska med Fordel og ogsaa til Erstatning for Staldgødning, der som Regel er vanskelig at faa til Købs.

For at sammenligne Virkninger af forskellige Nitrophoskaer blev der i 1931—33 ved Blangsted (Lerjord) og 1931—34 ved Spangsbjerg (god Sandmuld) udført Forsøg med 4 forskellige

Nitrophoskagødninger, som sammenlignedes med alsidig Gødning med henholdsvis Salpeter- og Ammoniakkvælstof.

Forsøgene omfattede følgende Spørgsmaal:

1. Ugødet.
2. Nitrophoska Nr I. Indh. 17.5 pCt. N., 13 pCt. P_2O_5, 22.0 K_2O.
3. » » II. » 15.0 » » 11 » » 26.5 »
4. » » IV. » 16.5 » » 16.5 » » 21.5 »
5. » » V. » 15.5 » » 15.5 » » 19.0 »
6. Fuldgødning = Nitrophoska Nr. 1. N. i Chilesalpeter.
7. » = » » 1. N. i Svovlsur Ammoniak.

Nitrophoskaerne Nr. IV og V er de to Slags, der var bragt i Handelen her i Landet. Nr. V er klorfri.

I Forsøgsledene 2—7 tilførtes aarlig 100 kg Kvælstof pr. ha, i 2, 6 og 7 tilførtes samme Mængde Fosforsyre og Kali, medens Forsøgsledene 3, 4 og 5 fik forskellige Mængder i Henhold til de respektive Nitrophoskaers Indhold. I Forsøgsledene 6 og 7 udbragtes Superfosfat og 40 pCt. Kaligødning i Marts. Kvælstofgødning (og Nitrophoska) udbragtes med Halvdelen ved Saaning og Plantning, den anden Halvdel ca. 6—8 Uger senere. Til Jordbær udbragtes Nitrophoska og Kvælstofgødning med Halvdelen ca. 15. April, den anden Halvdel ca. 10.—15. Juni.

Forsøgene udførtes i følgende Afgrøder:

1. Hvidkaal. 2. Selleri. 3. Porre. 4. Rødbeder. 5. Gulerødder. 6. Løg. 7. Agurker. 8. Kartofler. 9. Jordbær. 10. Jordbær.

Ved Hjælp af lokale Forsøg vilde det være gørligt at bestemme de enkelte Afgrøders Gødningstrang under de givne Forhold, og det vilde uden Tvivl i saa Tilfælde have været muligt at opnaa samme Gødningsvirkning til flere af Afgrøderne ved Tilførsel af mindre Mængder af nogle af de ensidige Gødningsmidler. Nitrophoskaerne indeholder saa store Mængder Fosforsyre, at kun en Del kan ventes udnyttet af Køkkenurterne.

I de erhvervsmæssige Bedrifter bør der holdes Kontrol ved Hjælp af lokale Forsøg med de enkelte Hovedafgrøders Krav paa tilført Gødning; men dette er selvfølgelig umuligt i Smaahavebruget, og Forsøgene er derfor gennemført med Anvendelse af samme Mængde Kvælstof og meget nær samme Mængde Fosforsyre og Kali i alle gødede Forsøgsled.

Forsøgenes Resultater findes i Enkeltheder i Bilagets Tabeller 1 (Vægtudbytte af brugeligt Produkt) og 2 (Forholdstal).

Bilag til 235. Meddelelse.

Tabel 1. Sammenligning af Udbyttet efter Nitrophoskagødninger og efter Fuldgødning, sammensat af ensidige Gødninger.

Udbytte i hkg pr. ha pr. Aar.

Blangsted 1931—33. — Spangsbjerg 1931—34.

Kultur. Forsøgsstation. Aar.	Ugødet	Nitrophoska I	Nitrophoska II	Nitrophoska IV	Nitrophoska V (Klorfri)	Fuldgød. = Nitrophoska I	Fuldgød. = Nitrophoska I
		17.5 pCt. Kvælst. 13.0 » Fosfors. 22.0 » Kali	15 pCt. Kvælst. 11 » Fosfors. 26.5 » Kali	16.5 pCt. Kvælst. 16.5 » Fosfors. 21.5 » Kali	15.5 pCt. Kvælst. 15.5 » Fosfors. 19.0 » Kali	Kvælstof i Chilesalpeter	Kvælstof i Svovlsur Ammoniak
Hvidkaal (Hoveder):							
Blangsted 1932-33	373.7	425.5	408.4	441.1	441.7	438.8	433.8
Spangsbjerg 1932-34	322.9	502.3	498.5	480.0	521.4	542.2	490.5
Gennemsnit	348.3	463.9	453.5	460.6	481.6	490.5	462.2
Selleri (Knolde):							
Blangsted 1932-33	180.0	204.6	219.4	223.1	212.5	232.3	220.5
Spangsbjerg 1933-34	149.9	186.7	199.8	205.4	217.2	246.2	192.3
Gennemsnit	165.0	195.7	209.6	214.3	214.9	239.3	206.4
Porre:							
Blangsted 1932-33	167.0	210.8	215.6	212.4	226.6	222.7	204.8
Spangsbjerg 1931-33	225.2	314.2	312.3	314.2	327.2	343.5	314.2
Gennemsnit	196.1	262.5	264.0	263.3	276.9	283.1	259.5
Rødbeder (Rødder):							
Blangsted 1931-33	253.1	436.3	413.6	427.7	389.6	454.3	409.1
Spangsbjerg 1932-34	279.4	488.9	512.5	493.1	494.3	536.8	479.6
Gennemsnit	266.3	462.6	463.1	460.4	442.0	495.6	444.4
Gulerødder (Rødder):							
Blangsted 1931-33	534.1	615.4	647.1	668.2	642.5	628.9	600.6
Spangsbjerg 1932-34	251.1	345.6	359.9	356.7	353.6	361.6	314.0
Gennemsnit	392.6	480.5	503.5	512.5	498.1	495.3	457.3
Løg:							
[1]) Blangsted 1931-33	132.3	152.4	151.8	152.9	153.3	154.7	142.3
[2]) Spangsbjerg 1932	280.2	290.3	298.2	296.8	298.5	285.5	277.7
Agurk (Frugter):							
Blangsted 1931-33	129.2	157.2	153.0	150.1	159.7	162.4	177.6
Spangsbjerg 1932-34	184.3	251.1	242.0	258.5	253.0	241.0	236.8
Gennemsnit	156.8	204.2	197.5	204.3	206.4	201.7	207.2
Kartofler:							
Blangsted 1931-33	235.8	325.2	329.5	335.2	325.0	311.0	306,3
Spangsbjerg 1931-34	389.5	538.0	531.0	543.5	536.9	551.9	537.5
Gennemsnit	312.7	431.6	430.3	439.4	431.0	431.5	421.9
Jordbær:							
Blangsted 1932-33	79.3	83.0	84.0	80.7	77.4	78.0	73.9
Spangsbjerg 1932-34	92.8	86.8	83.0	88.6	91.1	86.3	87.1
Gennemsnit	86.1	84.9	83.5	84.7	84.3	82.2	80.5

[1]) Skalotter. [2]) Zittauer.

Tabel 2. Sammenligning af Udbyttet efter Nitrophoskagødninger og efter Fuldgødning, sammensat af ensidige Gødninger.

Forholdstal.

Blangsted 1931—33. — Spangsbjerg 1931—34.

Kultur. Forsøgsstation. Aar.	Ugødet	Nitrophoska I	Nitrophoska II	Nitrophoska IV	Nitrophoska V (Klorfri)	Fuldgød. = Nitrophoska I	Fuldgød. = Nitrophoska I
		17.5 pCt. Kvælst. 13.0 » Fosfors. 22.0 » Kali	15 pCt. Kvælst. 11 » Fosfors. 26.5 » Kali	16.5 pCt. Kvælst. 16.5 » Fosfors. 21.5 » Kali	15.5 pCt. Kvælst. 15.5 » Fosfors. 19.0 » Kali	Kvælstof i Chilesalpeter	Kvælstof i Svovlsur Ammoniak
Hvidkaal:							
Blangsted 1932-34	86	98	94	101	101	100	100
Spangsbjerg 1932-34	57	92	91	86	96	100	90
Gennemsnit	72	95	93	94	99	100	95
Selleri:							
Blangsted 1932-33	78	88	95	96	91	100	95
Spangsbjerg 1933-34	62	80	83	90	92	100	82
Gennemsnit	70	84	89	93	92	100	89
Porre:							
Blangsted 1932-33	75	95	97	95	102	100	92
Spangsbjerg 1931-33	72	93	93	94	97	100	95
Gennemsnit	74	94	95	95	100	100	94
Rødbeder:							
Blangsted	56	96	91	95	86	100	90
Spangsbjerg 1932-34	52	91	95	92	92	100	89
Gennemsnit	54	94	93	94	89	100	90
Gulerødder:							
Blangsted 1931-33	85	98	103	106	102	100	95
Spangsbjerg 1932-34	72	96	100	100	98	100	86
Gennemsnit	79	97	102	103	100	100	91
Løg:							
[1]) Blangsted 1931-33	85	99	98	100	101	100	94
[2]) Spangsbjerg 1932	98	102	104	104	105	100	97
Agurk:							
Blangsted 1931-33	90	105	99	90	90	100	109
Spangsbjerg 1932-34	75	103	100	108	105	100	98
Gennemsnit	83	104	100	99	98	100	104
Kartofler:							
Blangsted 1931-33	76	105	107	109	105	100	99
Spangsbjerg 1931-34	71	98	96	99	98	100	98
Gennemsnit	74	102	102	104	102	100	99
Jordbær:							
Blangsted 1932-33	102	107	109	104	100	100	95
Spangsbjerg 1932-34	108	100	96	102	105	100	102
Gennemsnit	105	104	103	103	103	100	99
Gens. af alle Forholdst.	79	98	98	99	99	100	95

---

[1]) Skalotter. [2]) Zittauer.

Den tilførte Gødning har givet Betingelser for Udvikling af ret gode Afgrøder.

Det fremgaar af Tabel 2 (Forholdstallene), at Gødningsudslagene er ret regelmæssige; men det forholdsvis korte Aaremaal, Forsøgene er gennemført i, medfører naturligvis enkelte smaa Uregelmæssigheder i Tallene.

Naar Udbyttet af Forsøgsled 6 (Fuldgødning med Kvælstof i Chilesalpeter) sættes = 100, har Nitrophoskaerne i Gennemsnit for alle Afgrøder givet 98—99, Fuldgødning med Svovlsur Ammoniak 95 og ugødet 79.

De Afgrøder, der har udnyttet Nitrophoska bedst, er Gulerødder, Zittauerløg og Agurker ved Spangsbjerg, samt Kartofler og Jordbær ved Blangsted.

De to Nitrophoskaer, der staar i Spidsen, Nr. IV og V, er de, som er bragt i Handelen her i Landet. Det er Nr. V (den klorfrie), som bør foretrækkes i Havebruget.

For Jordbær er i Gennemsnit opnaaet højeste Udbytte af det ugødede Forsøgsled. Dette passer med det Forhold, at det ved tidligere Forsøg ikke er lykkedes paa Jord i god Gødningskraft at faa sikre Udslag for Kunstgødning til Jordbær.

Jordbær er formentlig den Haveplante, som sætter størst Pris paa Staldgødning; men det er uden Tvivl Staldgødningens Evne til at forbedre Jordens fysiske Tilstand, som her spiller den afgørende Rolle. Agurker og Løg sætter, som andre Forsøg viser, ogsaa særlig Pris paa Staldgødning.

Prisen paa Plantenæringsstofferne ligger lidt højere i Nitrophoska end i de ensidige Gødninger. Nitrophoska koster for Tiden ca. 31 Kr. pr. 100 kg; men i de ensidige Gødninger kan samme Mængder Plantenæringsstoffer købes et Par Kr. billigere.

Trods den lidt højere Pris og lidt ringere Virkning vil Nitrophoska paa Grund af Nemheden ved Anvendelsen meget ofte med Fordel kunne anvendes i Smaahavebruget.

---

7. Marts 1935. **236. Meddelelse.** A. Forsøgsresultater.

Forsøg med forskellig Jordreaktion til Tomater i Væksthus. 1930—1934.

Forsøget er udført ved Væksthusforsøgene i Virum. Formaalet var at undersøge, om Jordens Reaktion havde nogen Indflydelse paa Frugtudbyttets Størrelse og Frugtens Kvalitet.

Bilag til 236. Meddelelse.

Forsøg med forskellig Jordreaktion til Tomater i Væksthus 1930—1934.

Aar	Reaktion		Frugtudbytte pr. 100 m²				Forholdstal for Vægtudb.		Plantemasse, kg pr. 100 m²	Vægt pr. Frugt i g		Kvalitetssortering, pCt. Frugt efter Vægt								Reaktion		Aar
			Første Plukkeperiode		I alt							Første Plukkeperiode				I alt						
	ønsket	opnaaet	Antal	kg	Antal	kg	1. Periode	I alt		1. Periode	I alt	I	II	III	Affald	I	II	III	Affald	ønsket	opnaaet	
1930	4.5	5.7	2763	163.69	28795	1328.37	100	100	372	59	46	82.3	8.7	7.9	1.1	61.5	2.6	35.3	0.6	4.5	5.7	1930
	6.0	6.2	2796	164.43	28561	1322.74	100	100	355	59	46	80.0	10.7	7.6	1.7	61.4	3.1	35.0	0.5	6.0	6.2	
	7.0	6.5	2689	157.76	28212	1301.97	96	98	364	59	46	79.1	10.3	9.4	1.2	60.5	3.0	35.9	0.6	7.0	6.5	
	8.5	7.1	2463	149.92	27857	1303.15	92	98	353	61	47	78.3	10.2	9.8	1.7	60.3	2.6	36.4	0.7	8.5	7.1	
1931	4.5	5.8	1736	86.60	22667	933.44	100	100		50	41	90.4	0.4	9.0	0.2	77.0	0.3	22.6	0.1	4.5	5.8	1931
	6.0	6.1	1864	90.69	22705	915.51	105	98		49	40	90.0		9.7	0.3	77.2	0.1	22.5	0.2	6.0	6.1	
	7.0	6.5	1932	95.49	22438	923.46	110	99		49	41	89.9	0.5	9.4	0.2	76.9	0.3	22.7	0.1	7.0	6.5	
	8.5	6.7	1644	80.96	21718	884.87	93	95		49	41	87.8	0.1	11.8	0.3	76.4	0.1	23.0	0.5	8.5	6.7	
1932	4.5	6.7	781	41.82	21948	1226.16	100	100	671	54	56	83.1	4.7	9.0	3.2	79.7	6.7	12.8	0.8	4.5	6.7	1932
	6.0	7.3	848	47.21	21818	1170.14	113	95	682	56	54	85.3	4.6	8.4	1.7	80.0	5.4	13.7	0.9	6.0	7.3	
	7.0	7.7	796	42.58	21184	1154.79	102	94	643	53	55	78.7	7.9	11.4	2.0	79.9	6.0	13.2	0.9	7.0	7.7	
	8.5	7.9	777	42.94	20703	1151.72	103	94	661	55	56	82.7	5.9	9.1	2.3	79.4	6.2	13.2	1.2	8.5	7.9	
1933	4.5	6.4	1144	52.63	29386	1052.57	100	100	366	46	36	91.0		9.0		66.7		33.2	0.1	4.5	6.4	1933
	6.0	6.9	1203	54.20	28476	1021.58	103	97	324	45	36	90.0		10.0		67.0		32.9	0.1	6.0	6.9	
	7.0	7.3	1211	54.20	27495	995.15	103	95	338	45	36	90.0		9.5	0.5	68.1		31.8	0.1	7.0	7.3	
	8.5	7.5	1026	48.06	26663	981.49	91	93	336	47	37	91.5		8.5		68.7		31.2	0.1	8.5	7.5	
1934	4.5	7.0	1391	49.79	24637	1221.06	100	100	459	36	50	67.6	4.4	28.0		81.4	2.1	16.5		4.5	7.0	1934
	6.0	7.3	1316	48.43	23423	1159.70	97	95	448	37	50	65.9	6.9	27.2		82.0	2.9	15.1		6.0	7.3	
	7.0	7.6	1469	52.56	23886	1213.23	106	99	503	36	51	64.5	8.0	27.5		82.5	2.6	14.9		7.0	7.6	
	8.5	7.7	1237	45.14	23749	1217.47	91	100	476	36	51	63.8	5.9	30.3		82.9	2.6	14.5		8.5	7.7	
Gns.	4.5	6.3	1563	78.91	25487	1152.32	100	100	467	50	45	83.6	4.3	11.3	0.8	73.8	2.5	23.4	0.3	4.5	6.3	Gns.
1930	6.0	6.8	1605	80.99	24997	1117.93	103	97	452	50	45	82.8	5.1	11.2	0.9	73.9	2.4	23.3	0.4	6.0	6.8	1930
1til	7.0	7.1	1619	80.52	24643	1117.72	102	97	462	50	45	81.4	5.6	12.3	0.7	74.1	2.5	23.0	0.4	7.0	7.1	til
934	8.5	7.4	1429	73.40	24138	1107.74	93	96	457	51	46	81.1	5.1	12.8	1.0	74.1	2.5	22.9	0.5	8 5	7.4	1934

Før Forsøget blev anlagt, var Jordens Reaktion ret ensartet, nær ved 5.0, i de ukalkede Parceller i Gennemsnit 4.8. Da det forudsattes, at Reaktionen i disse ikke vilde stige under Kulturen, blev følgende Reaktioner tilstræbt: a. 4.5, b. 6.0, c. 7.0 og d. 8.5, idet der paa Grundlag af foretagne Titreringsundersøgelser i 1930 tilførtes følgende Kalkmængder: a. 0, b. 60 kg, c. 130 kg og d. 500 kg kulsur Kalk pr. 100 m^2 (henholdsvis 0.6, 1.3 og 5 kg pr. m^2); men da dette endnu i 1931 ikke havde forandret Reaktionen nævneværdigt, blev der yderligere tilført: b. 0.25, c. 0.5 og d. 1 kg luftlæsket brændt Kalk pr. m^2. Men ogsaa dette forandrede kun i ringe Grad Reaktionen, for vel steg Reaktionstallet i de kalkede Parceller, men det steg ogsaa i de ukalkede, saa der kun blev ringe Forskel paa Reaktionstallene. Hverken den ønskede laveste eller højeste Reaktion kunde opnaas. Forskellen, som var planlagt at skulle være 4, blev kun ca. 1, og ved Forsøgets Slutning i alle Behandlinger har den været fra 7 til 7.7, hvilket for Tomater er ret høj. Forskelligheden i Vækst, Udbytte og Kvalitet har derfor kun været smaa, men Tallene viser dog, at Kalkningen ikke har haft nogen gavnlig Indflydelse paa Udbyttet, og at den endog har formindsket Udbyttet lidt, medens der ingen Forskel har været paa Frugtstørrelse eller Kvalitet.

Forsøget viser, at det i Tomatkulturer er vanskeligt at holde en bestemt Reaktion, og at Reaktionen foruden af Kalktilførselen ogsaa er afhængig af andre Faktorer, vel nok især Gødningstilførselen, samt, at Kalktilførsel til Tomater i det hele taget ikke har nogen gavnlig Virkning, hvilket er i Overensstemmelse med engelske Forsøg.

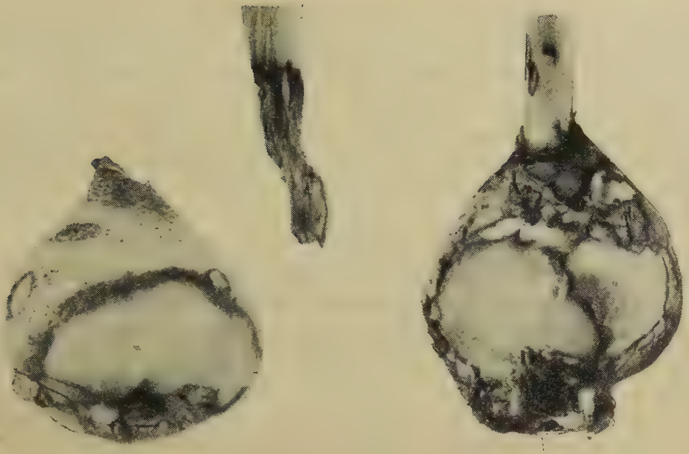
21. Marts 1935.

237. Meddelelse.

A. Forsøgsresultater.

Zoneraad paa Tulipaner.

I Løgsæsonen 1933—34 blev der til Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby, indsendt en Del Tulipanløg med en hidtil ukendt Sygdom, som foreløbig blev kaldt »Den nye Tulipansygdom«. De syge Løg blev gjort til Genstand for nærmere Undersøgelse, men desværre er det hverken lykkedes at faa Svampen helt bestemt eller at faa Smitteforholdene klarlagt.



Naar Løgene tages ind fra Kulerne, er der i de fleste Tilfælde intet mærkeligt at se paa dem, men i Løbet af ca. 1 Uge bliver Angrebet synligt. Spirerne standser i Vækst og kan let trækkes op, de er graa og bløde ved Basis, og der er hyppigt en smal, brun Zone mellem det graa og det ovenfor værende sunde Væv. Løgskællene er paa større eller mindre Partier graalige med en mørkere graa eller brunlig Zone mod de endnu sunde Partier. Angrebet begynder ofte ved Basis af Løget og breder sig opefter paa den ene Side, men det kan ogsaa omfatte hele Løget, og ved stærke Angreb bliver Løget en blød, stinkende Masse.

Sygdommen kan standse Løgets Udvikling paa meget forskellige Stadier, i mange Tilfælde naar Spirerne kun at blive 5—10 cm lange; men i nogle Tilfælde bliver Bladene store, og Knoppen naar næsten at springe ud. Rødderne udvikles i de fleste Tilfælde godt fra Begyndelsen; men de standser i Udvikling og raadner, hvis Svampen begynder at angribe Basis af Løget.

Vi fik i alt i Vinteren 1933—34 38 Hold Tulipaner fra 16 forskellige Lokaliteter til Undersøgelse, deraf fik vi langt de fleste, nemlig 30 Hold, i Januar 1934, af de øvrige 8 Hold havde vi faaet de 7 Hold i December, men vi fik kun 1 Hold i Februar. Geografisk fordelte Angrebene sig saaledes: Københavns Omegn: 8 Lokaliteter med 26 forskellige angrebne Hold, det øvrige Sjælland: 2 Lokaliteter med 3 Hold, Fyn: 1 Lokalitet med kun 1 Hold og Jylland: 6 Lokaliteter med i alt 9 Hold.

De af os undersøgte Løg var af 19 forskellige Sorter; Angrebene fordelte sig saaledes: Prinz von Österreich 5, Brillant Star 4, Bartigon 3, La Reine 3, William Copland 3, Allard Pierson 2, Cullinan 2, Duc van Tholl, max. hvid 2, Gelber Prinz 2, Herman Schlegel 2, Flamingo 1, Frederik Moore 1, Lady Moore 1, L'Aurora 1, Mon Tresor 1, Proserpine 1, Prosperity 1 og Victoire d'Oliveira 1. Nogle Gartnere sendte os et eller et Par Hold Løg og meddelte os saa, at de havde flere Hold hjemme, som var angrebet, saa man nok kan regne med ca. 50 forskellige angrebne Hold fra de Gartnerier, hvorfra der er sendt Materiale til os; yderligere maa man regne med, at Sygdommen kan have optraadt, uden at der er sendt noget Materiale til Undersøgelse.

Et Par af de undersøgte Hold Løg stammede fra samme Leverandør og kan altsaa stamme fra samme Parti, men det har ellers vist sig, at de syge Løg er leverede af mange forskellige Firmaer, i alt har vi faaet opgivet 15 forskellige Leverandører; i 11 Tilfælde kender vi ikke Leverandørerne. Paa nogle Lokaliteter fandtes Sygdommen spredt i alle Sorterne, andre Steder har den holdt sig til bestemte Sorter. Enkelte Steder var den særlig alvorlig paa Løg, som stod bestemte Steder i Kulerne. Sygdommen er konstateret baade i Gartnerier, hvor der hyppigt dyrkes Tulipaner, og hvor den anvendte Kuleplads derfor tidligere har været anvendt til Kuleplads, og i Gartnerier, hvor der er anvendt baade helt frisk Markjord og en Kuleplads, hvor der aldrig før har været Løg.

I de angrebne Partier saavel af Løgskæl som Løgspirer fandtes meget Svampemycelium, som viste sig at være af en Pythiacé, der blev isoleret og rendyrket. Hyferne er rigt grenede; som unge er de uden Tværvægge og tæt fyldt med Plasma; paa ældre Stadier optræder der Tværvægge, og Hyferne er mindre fyldt med Plasma. Det er ikke lykkedes med Sikkerhed at konstatere Knopceller, om end der er fundet nogle knopcellelignende Legemer; derimod dannes der tydelige Ægsporer og Sædgemmer, saa det kan fastslaas, at der er Tale om en Pythiacé, men da der trods mange forskellige Dyrkningsforsøg med Svampen ikke er dannet Sværmsporer, kan det ikke bestemmes, hvilken Slægt den tilhører; det kan imidlertid siges, at det hverken kan være *Phytophtora cryptogea* eller *Phytophthora erythroseptica,* der omtales fra England som Aarsag til en noget lignende Sygdom.

Infektionsforsøg med Svampen paa Tulipaner.

Da vi i Januar 1934 havde isoleret Svampen og set den Betydning, den havde, anlagdes Infektionsforsøg, men det voldte store Vanskeligheder paa det fremskredne Tidspunkt at skaffe

Løg. Vi fik dog 9 Cramoisi Brillant, 49 Cullinan, 13 Mr. F. Sanders og 49 William Copland, men baade Mr. F. Sanders og William Copland var daarlige Løg, der især var angrebet af Penselskimmel *(Penicillium sp.)*. Følgende Spørgsmaal indgik i Forsøget: Løgene lagt, 1) uden Saaring og 2) efter Saaring i Jord, som var inficeret med Renkultur af Svampen, 3) Løgene inficeret direkte med Mycelium fra Renkultur og lagt i kogt Jord, der var desinficeret ved Opvarmning, og 4) ubehandlede Løg, lagt i desinficeret Jord. Løgene blev nedkulede i Drivbænk den 16. Februar og flyttet ind i Drivhus den 23. Marts.

Resultatet af Infektionsforsøget blev i alt følgende:

Inficeret Jord, usaarede Løg:	34	Løg,	heraf	3	angrebne.
» » saarede » :	15	»	»	3	»
Direkte Infektion:	23	»	»	7	»
Kontrol:	48	»	»	0	»

En Svamp, som morfologisk var i Overensstemmelse med Tulipansvampen, blev reisoleret fra angrebne Løg.

I Efteraaret 1934 blev der anlagt et Infektionsforsøg med: Brillant Star, Couleur Cardinal, La Reine, Prinz von Österreich og William Copland. Der blev brugt to Stammer af Svampen, dels den, som blev brugt i Februar 1934, dels en anden, der ogsaa var isoleret fra Tulipaner i Januar 1934, men fra et andet Hold Løg. Med begge Stammerne af Svampen blev der foretaget Infektionsforsøg efter samme Plan som i Februar 1934, men tillige blev et Hold Løg saaret, men ikke inficeret og lagt i desinficeret Jord. Til hvert Spørgsmaal anvendtes 12 Løg af hver Sort. Løgene blev inficerede den 12. Oktober 1934 og nedkulede samme Dag, dækkede med desinficeret Jord og øverst med et lille Lag rent Grus. De blev taget ind den 16. Januar, og 4 Løg fra hvert Hold blev da skaaret igennem. I 1 Løg af La Reine, direkte inficeret, og 1 saaret og lagt i smittet Jord fandtes ganske lidt Pythiacémycelium, men paa Grund af disse Løgs stærke Forraadnelse af Penselskimmel m. m. kunde Svampen ikke reisoleres. La Reine var ved Lægningen ret stærkt angrebet af Penselskimmel.

De øvrige Løg udviklede sig godt og gav gode Blomster med Undtagelse af et Par, som havde blinde Knopper. Alle Løgene blev skaaret igennem, men ikke i et eneste fandtes Tegn paa Zoneraad; man maa derfor, trods de ovennævnte to syge La Reine, sige, at Infektionen ikke er lykkedes i 1934—35.

Infektionsforsøg paa andre Planter.

I Februar og Marts 1934 blev Svampens Evne til at inficere forskellige Kimplanter undersøgt ved at der blev saaet Frø i inficeret Jord; der kom færre Planter op i den smittede Jord end i den usmittede, hvor der var saaet Hvidkaal, Karse, Rødbeder, Agurker, Bønner og Ærter. Af de 3 sidstnævnte spirede der højest 10 pCt., medens der i usmittet Jord kom over 80 pCt. sunde Planter. Tomater og Radiser spirede omtrent lige godt i smittet og usmittet Jord. De spæde Spirer af de førstnævnte Planter er blevet ødelagt af Svampen. Efter at Spirerne var kommet op over Jorden, faldt der ogsaa en Del Kimplanter, som fremviste de almindelige Tegn paa Kimskimmel: indsnævret Parti ved Rodhalsen. Fra saadanne Planter reisoleredes en Svamp, som morfologisk var i Overensstemmelse med Tulipansvampen. Svampen har vist sig at kunne vokse i grønne Tomater, men den har vanskeligt ved det, hvis Tomaterne ikke er saarede; den fremkalder ikke brune Ringe som *Phytophthora parasitica* og *P. cryptogea*, der foraarsager »Bukkeøjne«.

I Sæsonen 1934—35 har vi kun paavist denne Sygdom i ganske faa Tilfælde; flere Gartnere, som havde den i Fjor, har kun lidt Angreb i Aar, dog har vi hørt, at La Reine og dermed beslægtede Sorter har haft en Del Angreb forskellige Steder, men Angrebet synes som Helhed at være af langt mindre Betydning i 1935 end i 1934. Perioden September—December var fugtigere og varmere i alle 4 Maaneder i København og Omegn i 1934 end i 1933, saa det kan ikke være Fugtighed eller Varme i Kulerne i 1933, som har gjort Løgene mere modtagelige i 1933 end i 1934.

Zoneraad optraadte ondartet flere Steder i 1933—34, paa mange Sorter og paa forskellige Lokaliteter, i Partier fra mange forskellige Leverandører; en rendyrket Svamp har angrebet Rodhalsen af forskellige Planter og enkelte Tulipanløg i 1934.

Naar det ikke lykkedes at inficere Tulipanløgene i Forsøg 1934—35, kan det skyldes, 1) at Svampens Smitteevne er blevet forringet ved, at den er blevet dyrket paa kunstigt Substrat i 9 Maaneder eller 2) at Løgene ikke har været saa modtagelige for Angreb i Efteraaret 1934 som i 1933; de kan paa Grund af Vejrforholdene i de forudgaaende Somre være modnede forskelligt og derfor være forskelligt modtagelige for en svag Snylter, som eventuelt findes i Jorden, men som i de fleste Tilfælde ikke formaar at skade Løgene. Spørgsmaalet om, hvorvidt Smitstoffet har været i Løgene ved Modtagelsen her i Landet, kan ikke besvares. *(Anna Weber og Aage Lund).*

28. Marts 1935.

238. Meddelelse. A. Forsøgsresultater.

Plantetidens og Afrankningsmaadens Indflydelse paa Ydeevnen hos Jordbær.

Forsøgene er udført ved Blangsted og Spangsbjerg i Aarene 1929—32 med det Formaal at undersøge Plantetidens og Afrankningsmaadens Indflydelse paa Bærhøstens Størrelse.

Blangsted har svær, tung Lerjord med kalkblandet Lerunderlag og Spangsbjerg dyb sandmuldet Jord med magert, sandblandet Lerunderlag.

Til Forsøgene anvendtes Sorterne Deutsch Evern og Spangsbjerg 5. Der er prøvet 4 Udplantningstider, nemlig: 1. August, 1. September, 1. Oktober og Foraarsplantning ca. 20. April.

Afrankningen er foretaget paa to Maader. 1) Planterne er holdt i Blokke og 2) Rankerne er stukket af med Spade langs Rækkernes Sider; den sidstnævnte Maade anvendes mest i Praksis.

Ca. 14 Dage forud for hver Udplantning blev der priklet et Hold Planter, saaledes at de 3 Hold, der er udplantede om Efteraaret, har staaet samme Tid paa Priklebed. Til Udplantningen om Foraaret blev Planterne priklede samtidig med det Hold, der blev udplantet 1. September.

Som det fremgaar af Bilaget og nedenstaaende Forholdstal, har den tidlige Udplantning, omkring 1. August, givet langt det største Udbytte i saavel første som andet Høstaar. Tillige er de tidligt udplantede Jordbær mere modstandsdygtige mod Opfrysning i strænge Vintre.

Forholdstal for Bærudbyttet, naar Udplantningen 1. August sættes til 100:

Plantet ca.	1. August	1. September	1. Oktober	og om Foraaret
1-aarige Planter	100	38	21	22
2-aarige Planter	100	72	47	63

Afrankning paa almindelig Maade i fortløbende Rækker har givet lidt større Udbytte, end naar Planterne blev holdt i Blokke.

Hvor Forholdene ikke tillader, at Udplantningen kan finde Sted i August, maa det tilraades at lade Planterne blive staaende paa Priklebedet til det kommende Foraar.

Bilag til 238. Meddelelse.

Oversigt over Resultaterne af Forsøgene med Plantetidens og Afrankningsmaadens Indflydelse paa Ydeevnen hos Jordbær.

Spangsbjerg 1929—32 og Blangsted 1929—30.

Forsøgssted	Antal Forsøg	Sortens Navn	Aar	Udbytte, kg pr. 100 m^2, Gennemsnit				Forholdstal for Udbytte			100 Bær, Gsn. kg	pCt. Planter	
				1-aarige	2-aarige			1-aarige	2-aar.			mangler	svage
					Aar	i Blokke	i Rækker		i Blokke	i Rækker			
Plantet 1. August													
Spangsbjerg	2	Deutsch Evern	1930-31	19.5	1931-32	79.3	80.3	100	100	100	0.63	3	6
»	3 1)	Spangsbjerg 5	1929-30	22.7	1930-32	88.5	96.4	100	100	100	0.99	6	5
Blangsted	1	»	1929	50.0	1930	146.3	151.3	100	100	100	1.15	—	—
		Gennemsnit		26.9		95.1	100.2	100	100	100			
Plantet 1. September													
Spangsbjerg	2	Deutsch Evern	1930-31	5.2	1931-32	55.5	66.7	27	70	83	0.60	4	24
»	3 1)	Spangsbjerg 5	1929-30	7.3	1930-32	40.2	54.6	32	45	57	0.95	30	24
Blangsted	1	»	1929	25.5	1930	126.2	135.2	51	86	89	1.17	—	—
		Gennemsnit		10.1		59.7	72.1	38	63	72			
Plantet 1. Oktober													
Spangsbjerg	2	Deutsch Evern	1930-31	2.8	1931-32	48.3	60.3	14	61	75	0.59	11	43
»	3 1)	Spangsbjerg 5	1929-30	1.5	1930-32	18.4	19.1	7	21	20	0.90	54	28
Blangsted	1	»	1929	19.8	1930	86.7	105.7	40	59	70	1.07	--	—
		Gennemsnit		5.7		39.8	47.3	21	42	47			
Plantet Foraar ca. 20. April													
Spangsbjerg	2	Deutsch Evern	1930-31	3.8	1931-32	46.1	53.0	19	58	66	0.58	1	
»	3	Spangsbjerg 5	1929-30	6.5	1930-32	54.2	64.3	29	61	67	0.95	4	
Blangsted	1	»	1929	8.4	1930	76.4	78.7	17	52	52	1.04	—	—
		Gennemsnit		5.8		55.2	62.9	22	58	63			

---

1) I 1931 blev Bærhøsten af Spangsbjerg 5 til Dels ødelagt af skybrudlignende Regnskyl i Juli.

Sprøjte- og Pudderskade.

Paa Grundlag af 55 besvarede Skemaer om Sprøjte- og Pudderskade i 1933 og 1934 og tidligere Erfaringer er der udarbejdet en Fortegnelse over Sprøjte- og Pudderskade paa forskellige Frugtsorter, særlig Æble.

Paa Bladene viser Sprøjte- og Pudderskade sig ved, at de bliver gule, brunplettede eller brunrandede og er tilbøjelige til at falde af. Bordeauxvædske foraarsager især Skade paa Frugterne, medens de endnu er haarede, Huden bliver skruppen, og i ondartede Tilfælde revner den; ved Sprøjtning senere paa Sommeren kan Bordeauxvædske foraarsage smaa, røde Prikker. Svovlkalk kan ogsaa foraarsage ru Hud, men fremkalder oftere smaa, røde Prikker. Svovlpudder kan undtagelsesvis foraarsage ru Hud og Revner paa Æblefrugterne.

Spørgsmaalet om Sprøjte- og Pudderskade er vanskeligt, thi en Sort kan den ene Gang taale en Vædske, som den en anden Gang tager Skade af. Træernes almindelige Sundhedstilstand, Vejrforholdene og Arbejdsmetoden, især Sprøjtemetoden, har stor Indflydelse paa, om der sker nogen Skade eller ej. Hvis Træerne har daarlige Voksevilkaar: ubekvem eller for tør Jord, eller er daarligt ernærede, faar de lettere Sprøjteskade, især paa Bladene, end hvis de har gode Vilkaar. Naar der sprøjtes med Svovlkalk i stærkt Solskin paa varme Dage, synes Bladene at være mere tilbøjelige til at falde af bagefter, end naar der sprøjtes under mindre varme Forhold. Blade, som er beskadigede af Skadedyr, især sugede af Spindemider og Bladlopper, kastes let efter Sprøjtning med næsten alle Slags Vædsker.

I Modsætning til Svovlkalk beskadiger Bordeauxvædske mest de unge Frugter i koldt og især i fugtigt Vejrlig. Det synes ikke saa meget at være Vejret paa selve Sprøjtedagen, der har Indflydelse her, som Vejrliget i den nærmest forudgaaende Tid. Frugterne er mere sarte i Huden i fugtigt Vejrlig end i Solskinsperioder.

Der skal arbejdes med godt Tryk paa Sprøjten, for at Forstøvningen af Vædsken kan blive fin, men Sprederen maa ikke holdes helt hen til de Plantedele, der sprøjtes, thi saa kan Vædsken ved sin Kraft slaa fine Huller i saavel Bladenes som Frugternes Hud og derved foraarsage Skade uafhængigt af selve

Sprøjte- og Pudderskade ved Sommerbehandling af Æbler.

+ lidt, ++ ret stærk, +++ meget stærk Tilbøjelighed til Skade.

	Bordeauxvædske:		Svovlkalk:		Svovlpudder:	
	Blade	Frugter	Blade	Frugter	Blade	Frugter
Adams Pearmain.......		+++		++		
Belle de Boskoop......		+++	+	+		
Bellefleur de France...		++				
Blenheim..............		++				
Boiken................	+	++		+		
Bramley...............		+	+			
Casseler Reinet........		+++	+		++	
Charlamowsky.........			+			
Cox' Orange...........	++	+++	+	+		
Cox' Pomona..........		+		+		
Dronning Louise.......		+				
Dynæsæble............		+++	+			
Elmelund..............		+	+			
Filippa.................		+				
Flaskeæble.............		+				
Frogmore..............	+		+++		+++	
Gladstone..............	++		++			
Graasten...............	+	++	+			
Hans Mathiesen........	++	++				
Hawthornden..........	+		+++		+++	
Hjortholm Marieæble...			+++			
Hvid Pigeon...........			++			
Keswick Codlin........			+		++	
Koldemosegaard Reinet		++				
Lanes Prince Albert ...			+++		+++	
Lord Grosvenor........			+++		+++	
Lord Suffield..........			+		+	
Manks Codlin..........			+		+++	
Mølleskov..............	+	+	+			
Newton Wonder.......			++			
Nonnetit Bastard.......			++		+++	
Pigeon.................			+		+	
Queen.................		++	++		++	
Reinetter, forskellige...		++		+		
Reverend W. Wilks....			+		+	
Rivers early...........	++		+			
Skovfoged..............	+	+	+			
Springrove Codlin.....		+				
Stirling Castle.........			+		++	
Säfstaholm.............					++	
Sønderskov............		+				
Transparente blanche..		+				
Wealthy...............		+	+			

Vædskens kemiske Indhold. Hvor der anvendes Sprøjteriffel, maa denne kun stilles til samlet Straale, naar det er nødvendigt for at naa Toppen af Træerne; ved Sprøjtning længere nede maa Riflen stilles til den stærkeste Forstøvning. Endvidere kan der foraarsages Skade ved, at Vædskerne tilberedes forkert, eller ved at der er Rester af tidligere Sprøjtevædske i Sprøjten.

Tørke og Varme kan foraarsage brune Bladpartier og Bladfald og skiftende Vejrforhold ru Hud paa Frugterne, saa det kan være vanskeligt at skelne Sprøjte- og Pudderskade fra Vejrskade.

I hosstaaende Tabel betyder Bordeauxvædske baade Hvid Bordeauxvædske $^1/_2$:1:100 og Bordeauxvædske 1:1:100; det har ikke altid af Angivelserne været muligt at se, hvilken Bordeauxvædske der har været anvendt. Der er ikke taget Hensyn til ældre Angivelser med stærkere Bordeauxvædsker. Skaden af Bordeauxvædske er som Regel foraarsaget ved Sprøjtning efter Blomstringen, inden Frugterne endnu er blevet glatte. Svovlkalken har hyppigst været anvendt i en Styrke af 2 Liter til 100 Liter Vand.

Andre Midler til Sommersprøjtning af Æbler: Bouisol og Sulsol synes at foraarsage omtrent samme Skade som henholdsvis Hvid Bordeauxvædske $^1/_2$:1:100 og Svovlkalk 2:100. Sprøjteolie $^3/_4$:100 er anvendt med Held mod Spindemider og uden Skade paa mange Sorter i en stor Plantage 1934, men i en Styrke af 1:100 og $1^1/_4$:100 har den andre Steder skadet Cox' Orange, Dronning Louise og Keswick Codlin, medens andre Sorter taalte den.

Skade ved Sommersprøjtning af Pærer: Pærer taaler Sprøjtning bedre end Æbler. Følgende Sorter har faaet nogle Blade svedet eller kastet, nogle efter Sprøjtning med Svovlkalk 2:100: Bonne Louise, Clapps Favorite, Comice, Giffard, Graapære, Grev Moltke, Juli Dekan, Seigneur og Williams. Bordeauxvædske skader især Bladene af Josephine de Malines og Nelis. Giffard, Nouveau Poiteau, Roosevelt og især Tongres har paa een Lokalitet faaet stærkt skrupne Frugter af Hvid Bordeauxvædske efter Blomstringen i 1934.

Skade ved Sommersprøjtning af Kirsebær og Blommer: Kirsebær synes gennemgaaende at taale de almindelige Sprøjtninger godt.

Ved Sommersprøjtning af Blommer med Bordeauxvædske kan de yngste 4—5 Blade ofte være tilbøjelige til at faa brune, svedne Rande og blive forkrøblede,

Der er set Skade i 1934 efter Sprøjtning med Svovlkalk 2:100 + Blyarsenat 4:1000 + Melkalk paa Sorterne: Abrikosblomme, Alm. grøn Reine Claude, Oullins Reine Claude og Victoria. Skaden viste sig ved, at Bladene blev brunrandede.

Efter Sprøjtning i 1933 med Bordeauxvædske + Blyarsenat 4:1000 + Nik. 1:1000 kastede Washington mange Blade ca. 6 Uger og Alm. grøn Reine Claude ca. 8 Uger efter Sprøjtningen.

I Sprøjtningsforsøg, foretaget af Statens plantepatologiske Forsøg, med Blyarsenat ved Blomstringens Slutning og ca. 8 Dage senere mod Blommehvepsens Larver, er det gentagne Gange set, at de sprøjtede Træer har faaet talrige Huller i Bladene som af Haglskudsyge, og talrige Blade er blevet kastet. Skaden begynder først ca. 6 Uger efter Sprøjtningen, den har vist sig paa mange Sorter, men har været særlig alvorlig paa Rivers early Prolific. Skaden er indtruffet baade, hvor der er anvendt Blyarsenat alene og sammen med Bordeauxvædske eller Svovlkalk, saavel med Tilsætning af Kalk som uden.

Skade af Vintersprøjtning: Hvis Vintersprøjtningen udføres inden 1. Marts, sker der som Regel ingen Skade med de anbefalede Vædsker, dog kan Sprøjtning flere Aar i Træk med Frugttrækarbolineum, Sprøjteolie og beslægtede Vædsker efterhaanden beskadige Barken, ligesom nyplantede Træer daarligt taaler disse Sprøjtninger. Pæresorten Coloreé de Juillet maa sprøjtes med Forsigtighed, thi det er iagttaget, at denne Sort har taget stærk Skade af Sprøjtning inden 15. Januar med »Triumf Special« 10:90.

Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby, anmoder alle interesserede om i de kommende Aar at indsende supplerende Bemærkninger, saa denne Meddelelse efterhaanden kan blive mere værdifuld.

Marts 1935. **240. Meddelelse.** **B.** Vejledninger.

Dyrkning af Spindhør.

Hør *(Linum usitatissimum)* er en enaarig Plante, der har en $^3/_4$—1 m høj, fin, foroven svagt grenet Stængel med spredt siddende, lancetformede, glatte Blade. Blomsten er som oftest blaa, men der findes ogsaa hvidblomstrede Sorter. Frugten er en flerdelt Kapsel med 10 flade, brune Frø. Stænglen er hul, og mellem Barken og Veddet findes en Krans af Baststrenge eller Taver, hvoraf der kan fremstilles Garn, Linned m. v.

I Danmark har Hør tidligere været almindelig dyrket, men Arealet har aldrig været stort, ca. 7700 ha i 1837. Omkring Aarhundredskiftet var det gaaet ned til højest 165 ha.

Krigsaarenes Afspærring fra Omverdenen foraarsagede igen en Udvidelse af Hørdyrkningen i Danmark; men i de første Efterkrigsaar blev der Vanskelighed med Afsætning af Taven. I de senere Aar er Dyrkningen atter udvidet: fra ca. 10 ha i 1927 til ca. 140 ha i 1934.

Klima og Jordbund.

Vort Vejrlig er gunstigt for Hørdyrkning, da Hørren trives bedst i et jævnt varmt og fugtigt Kystklima og er ret ømtaalelig for Nattefrost. Hørren har en kort Voksetid, 100—120 Dage, og et ringe Varmeforbrug. Den foretrækker let lermuldet og god sandmuldet Jord i god Kultur og Gødningskraft, og Undergrunden maa ikke være for tør, men heller ikke mangelfuldt afvandet. Moseagtig Jord egner sig ikke saa godt til Hørdyrkning, idet Hørren ofte dèr gaar i Leje og giver en grov Tave af tarvelig Kvalitet. — Arealet maa helst være frit beliggende for Vind og Sol.

Forfrugt og Gødskning.

Som Forfrugt anbefales fra gammel Tid Græsmark eller Bælgsæd, men da Hørren skal saas i ren og vel behandlet Jord, vil man som oftest vælge en velholdt og velgødet Runkelroeafgrøde som Forfrugt. Særlig af Hensyn til Sygdomsangreb, men ogsaa af andre Grunde, maa Hør ikke gerne dyrkes igen paa samme Sted før efter 6—8 Aars Forløb. — Hvor Jorden er i god Gødningskraft, har man tidligere ikke anset det for nødvendigt at tilføre Gødning til Hørren, men af Hensyn til dens korte Voksetid maa Jorden indeholde tilstrækkeligt af let tilgængelig Næring. Staldgødning bør ikke anvendes direkte til Hør, da den ikke kan fordeles jævnt nok. I Stedet bør der i Reglen tilføres Kunstgødning. Af Kaligødning gives: 150—300 kg pr. ha, idet saavel ældre Iagttagelser som nyere Forsøg tyder paa, at Kaligødning fremmer Længdevækst og Tavedannelse. Af Superfosfat kan gives 200 kg og af Kvælstofgødning (Chilesalpeter eller Svovlsur Ammoniak) samme Mængde, som der normalt kan gives til Havre, uden at den gaar i Leje, som oftest 100—150 kg pr. ha. Erfaringer gaar ud paa, at kalkrig Jord er uheldig til Hør, og efter et enkelt Kalkforsøg paa Lerjord ser det ud til, at Hørren trives bedst ved et Reaktionstal paa omkring 6.5, medens 7.8 var for højt og under 5 var for lavt.

Sorter og Stammer.

I de senere Aar er der paa Statens Forsøgsstationer gennemført nogle Forsøg med Sorter af Hør fra Nord-Irland, Tyskland, Holland, Sverige og Randstaterne samt et Par danske Sorter. Forsøgene viser overensstemmende, at der fra de tre førstnævnte Lande er fremkommet nogle nye og meget yderige Sorter af Spindhør, som baade i Masseudbytte og Kvalitet overgaar de her i Landet hidtil benyttede.

Af de nye Sorter kan nævnes Stormont Cirrus, Stormont Gossamer, Liral Dominion og Liral Chrown, alle fra Nord-Irland, Hohenheim fra Tyskland og den hvidblomstrede Concurrent fra Holland. Frø af disse Sorter er endnu dyrt og vanskeligt at fremskaffe.

Jordbehandling og Saatid.

Ved Dyrkning af Hør maa det iagttages, at Jorden om Efteraaret behandles saaledes, at den om Foraaret kun behøver at letharves nogle Gange for at ødelægge Frøukrud og eventuelt tromles. Hørren saas sidst i April eller først i Maj. Efter tidlig Saaning kan den som oftest ruskes før Kornhøst. Ved senere Saaning er Spiringen mere usikker, men Renholdelsen lettere.

Saamængde og Saamaade.

Af vel spirende Frø saas omkring 130—150 kg pr. ha, eftersom Hørren radsaas eller bredsaas.

Fra ældre Tid anbefales det at bredsaa Hørren, for at de enkelte Planter kan faa samme Vokserum og Udvikling; men denne Saamaade har flere Ulemper: Frøet maa ikke saas for dybt, da det kun taaler ringe Dækning, og dette vil i tørre Forsomre let medføre mangelfuld og uensartet Spiring; endvidere er Renholdelsen af bredsaaet Hør under Væksten vanskelig og kan kun foretages ved Haandlugning.

I de senere Aar er der paa Statens Forsøgsstationer udført Forsøg, hvor Bredsaaning er sammenlignet med Radsaaning paa 12 og 24 cm Afstand mellem Rækkerne. Resultatet af disse Forsøg tyder paa, at Radsaaning paa 12 cm giver mindst lige saa stort et Udbytte af Straa og Tave som Bredsaaning, medens 24 cm Rækkeafstand giver et noget uensartet og grovt Straa med lavere Taveprocent. Ved Radsaaning kan Frøet fordeles jævnt og lægges passende dybt, 1—2 cm. Fremspiringen bliver mere sikker og ensartet, og ved Renholdelsen kan man tage Haandhjulhakke eller Roehakke med korte Skær til Hjælp.

Ruskning og Tærskning.

Høstningen sker ved Oprykning af Hørren med Rod, Ruskning. Denne foretages i Reglen, naar Stænglen begynder at tabe Bladene paa den nederste Halvdel og den midterste Frøkapsel begynder at antage en svag gulbrun Farve. Frøet er ikke modent paa dette Tidspunkt, sædvanlig sidst i Juli eller først i August, men det eftermodnes godt paa Straaet. Ruskningen udføres helst i tørt Vejr, og Straaet lægges ubundet i et tyndt Lag paa Jorden. Hvis Hørren gaar i Leje og ikke kan rejse sig igen, maa den ruskes straks, da Taven ellers bliver skør, og Kvaliteten derfor ringe.

En eller to Dage efter Ruskningen rejses Straaet op, og for at faa det vejret saa ensartet som muligt stilles det ubundet op i et tyndt Lag mod en Staaltraad, der er udspændt mellem to Stokke. Udenom spændes en tynd Snor for at holde det sammen i Blæsevejr. — I Løbet af en halv Snes Dage vil Straaet som Regel være passende vejret, og det bindes da i smaa Neg og tages hjem til Tærskning eller Afrivning. Tærskningen kan udføres med Plejl; der lægges et Brædt paa Rodenden af Hørren for at holde Orden paa Straaet, og det paases, at Straaet ikke slaas i Stykker. Afrivning af Frøet kan ogsaa udføres med en Hørkneble eller en langsomt gaaende Langhalmsmaskine.

Rødning.

Rødning af Straaet kan godt udsættes i Aarevis, blot Straaet er tørt, men sædvanlig foretrækkes det at rødne og tørre Straaet samme Aar, som det er avlet. Rødningen kan foretages i stillestaaaende, rindende eller varmt Vand, undertiden tilsat Kemikalier; men den almindelige Metode her i Landet er Dugrødning, hvor Hørstraaet lægges ud paa en Græsmark med kort

Græs eller Stubmark med Udlæg. Straaet bredes ud i et saa tyndt og jævnt Lag, at det hurtigt og samtidigt kan blive fugtigt af Dug og Regn. Det skal helst bredes ud over et Areal, der efter Afgrødens Størrelse er 1—2 Gange saa stort som det Areal, det er avlet paa. Kan Straaet lægges til Rødning, hvor der er ensartet Skygge, langs en Skovkant eller et Hegn, vil det være det bedste, idet Fugtigheden da kan holde sig længere paa Straaet. — Hørstraaet vendes hver 3. eller 4. Dag ved at pløjes over Rodenden med et Riveskaft, og under almindelige Vejrforhold i August—September, med ret høj Temperatur og hyppige Regnbyger eller Morgendug, kan Rødningen tilendebringes paa 2—3 Uger.

Naar Straaet er færdigrødnet, d. v. s. Basten eller Taven er løsnet fra Ved og Bark, sættes det op i smaa Hobe til Tørring, hvorefter Straaet bindes i Bundter og sendes til Skætteri, hvor den videre Behandling foregaar.

Udbyttet af Hør varierer efter Dyrkningsvilkaarene. I de to sidste tørre Somre har Udbyttet mange Steder været for lavt. I Aarene 1927—33 har Dyrkerne til Hørfabrikken i Tommerup i Gennemsnit avlet 361 kg Tave pr. ha. Endvidere opnaas der omtrent samme Mængde Stoppeblaar samt 600—800 kg Frø pr. ha.

Ved Anvendelse af bedre Hørsorter, Radsaaning af Frøet og nærmere Kendskab til Gødskning og til Dyrkning og Behandling af Hørren kan Taveudbyttet hæves betydeligt.

Om Glaselektroden og dens Anvendelse til Bestemmelse af Jordopslemningers Brintionkoncentration.

Af S. Tovborg Jensen og P. Damsgaard-Sørensen.

Meddelelse
fra Landbohøjskolens agrikulturkemiske Laboratorium.

Ved de Kalktrangsundersøgelser, som foretages her til Lands, anvendes i stort Omfang Bestemmelse af de udtagne Prøvers Reaktionstal. I dette Øjemed behandles en Del af den forelagte Jordprøve med en passende Mængde rent destilleret Vand, og i den derved fremkomne Opslemning bestemmes Brintionkoncentrationen.

Bestemmelsen udførtes oprindelig kolorimetrisk efter Bundfældning eller Frafiltrering af de faste Jordpartikler. Fremgangsmaaden herved er omtalt af *Karsten Olsen* (14)[1]) og senere udførligt beskrevet af *H. R. Christensen* (15). Den var ret omstændelig og, saafremt der ikke blev anvendt den yderste Omhu, ofte unøjagtig, hvad der især maa tilskrives de klare Jordekstrakters ringe Stødpudevirkning. Man søgte derfor at erstatte den med en anden, hvorved Brintionkoncentrationen kan bestemmes, medens de fineste Jordpartikler endnu holder sig svævende i Vædsken, hvilket meddeler denne en langt større Stødpudevirkning og gør den meget mindre følsom for tilfældige, udefra kommende Forureninger. Dette er muligt, naar Bestemmelsen foretages elektrometrisk.

Den sædvanlige Brintelektrode var dog mindre velegnet til Anvendelse ved Masseundersøgelser, idet den enkelte Maaling tager for lang Tid. Først efter Fremkomsten af Biilmanns Kinhydronelektrode (2) blev det muligt at anvende elektrometrisk Bestemmelse af Reaktionstal i den praktiske Jordbundsundersøgelse.

---

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen Side 708.

I 1923 har den ene af nærværende Afhandlings Forfattere i Forening med *H. R. Christensen* (1) offentliggjort Resultaterne af en Række Undersøgelser over Kinhydronelektrodens Anvendelighed til Bestemmelse af Jordreaktionen. Det fremgik af disse Undersøgelser, at man ved Maaling i 160 Jordprøver, udtaget rundt omkring i Danmark og repræsenterende de almindeligt forekommende Markjordstyper, fandt god Overensstemmelse mellem Reaktionstallene, bestemt dels med Brint- og dels med Kinhydronelektroden. Da den sidstnævnte Fremgangsmaade er hurtig og let i Udførelsen, blev den fra 1. Januar 1924 indført paa Statens Planteavls-Laboratorium, hvor den siden har været benyttet.

Senere er den blevet anvendt til Jordbundsundersøgelser i stort Omfang saavel ved andre danske som ved en Mængde udenlandske Laboratorier, og der foreligger allerede en fyldig Litteratur herom. Af denne ses det, at flere Forskere har haft Vanskelighed ved at opnaa samme gode Overensstemmelse mellem Kinhydron- og Brintelektrodemaalingerne som den, der oprindelig blev iagttaget ved de danske Undersøgelser. Saaledes beretter *Brioux* og *Pien* (3) i en Afhandling fra 1925 om en Serie Undersøgelser, hvor de Reaktionstal, der maaltes med Kinhydron-Elektroden, for enkelte Jorders Vedkommende laa 0.5—1.2 p_H-Enheder højere end de tilsvarende, maalt med Brintelektroden.

Et lignende Forhold var blevet iagttaget paa Statens-Planteavls-Laboratorium under et Forsøg paa at benytte Kinhydronelektroden til at bestemme Reaktionstallene i en Række Prøver af afrikanske Lateritjorder. Det hedder herom i den foran nævnte Afhandling (1): »Medens Kinhydronelektroden saaledes ved alle de af os undersøgte danske Jorder har vist sig udmærket anvendelig, har den svigtet ved en Undersøgelse af nogle til Laboratoriet indsendte Jordprøver fra en Kaffeplantage i Afrika«. Naar Elektroden anvendtes over for disse Jorder paa sædvanlig Maade, laa Opslemningernes Reaktionstal 1—2 p_H-Enheder højere end dem, der under samme Omstændigheder maaltes med Brintelektroden.

Frafiltreredes de faste Jordpartikler, inden Maalingen med Kinhydronelektroden fandt Sted, kunde en lignende Forskydning af Reaktionen i alkalisk Retning ikke iagttages, og de fundne Tal var nu i god Overensstemmelse med dem, der var fundet med Brintelektroden. Det nævnes videre i Afhandlingen, at Kinhydronelektroden, anvendt paa Opslemninger af de paagældende Jorder, giver alt for høje Reaktionstal, uden at Aarsagen dertil i øvrigt kunde forklares.

Man maatte saaledes formode, at Kinhydronelektroden ikke i alle Tilfælde lod sig anvende til en paalidelig Bestemmelse af Jordopslemningers Reaktionstal. Paa Grund af denne Elektrodes særlige Karakter, vilde man paa Forhaand vente, at Maalingerne undertiden kan blive behæftet med Fejl. Kinhydronet, som tilsættes Jordopslemningen, er et ret reaktionsdygtigt Stof og kan give Anledning til Ændringer i Systemet, idet det reagerer med visse Stoffer i Jordopslemningen. I Hovedsagen er der Mulighed for følgende Ændringer:

1. I stærkt alkaliske Jorder, d. v. s. Jorder, hvis p_H er over ca. 8.5, optræder Kinhydronets ene Komponent, Hydrokinonet, som Syre efter Ligningen: $C_6H_4O_2H_2 \rightleftarrows C_6H_4O_2H^{\div} + H^{+}$.

Dette betyder, at Opslemningernes Indhold af Brintioner forøges, og den maalte p_H-Værdi vil være for lav. Jorder med saa høje Reaktionstal forekommer praktisk talt ikke i Danmark, og Forholdet har altsaa i den her omtalte Forbindelse kun mindre Interesse.

2. Iltende eller reducerende Stoffer i Jordopslemningen kan bevirke, at den ene af Kinhydronets Komponenter delvis forbruges. Derved forskydes Forholdet mellem Mængderne af Kinon og Hydrokinon i Opløsningen. I rene Opløsninger af Kinhydron er Forholdet mellem disse Mængder 1 : 1. Ændres dette af en eller anden Aarsag, fremkommer der Fejl i p_H-Maalingen. Fejlens Størrelse ($\triangle\, p_H$) kan angives ved Ligningen:

$$\triangle\, p_H = 0.5 \cdot \log \frac{[\text{Kinon}]}{[\text{Hydrokinon}]},$$

hvor Størrelserne i de kantede Parenteser betyder Opløsningens molære Koncentration m. H. t. Kinhydronets to Komponenter. Ligningen siger umiddelbart, at Fejlen bliver lig 0, naar Brøken har Værdien 1, d. v. s., saafremt Mængdeforholdet mellem Kinon og Hydrokinon ikke forskydes. Forsvinder der Hydrokinon f. Eks. ved Iltning, faar Brøken en Værdi, som er større end 1, og $\triangle\, p_H$ faar negativt Fortegn, hvilket vil sige, at den p_H-Værdi, som bestemmes, er lavere end den, der svarer til Opløsningens virkelige Indhold af Brintioner.

3. Naar Hydrokinonet iltes, kan det ske under Binding af Brintioner. Med Manganoverilte sker det f. Eks. efter følgende Skema:

$$C_6H_4(OH)_2 + MnO_2 + 2H^+ \rightleftarrows C_6H_4O_2 + Mn^{++} + 2H_2O.$$

Ved Processen gaar en Del af Manganoverilten i Opløsning som Manganoion, og Indholdet af Brintioner i Vædsken formindskes, d. v. s. Reaktionen forskydes i alkalisk Retning.

Biilmann og *Tovborg Jensen* (4) har vist, at de iagttagne Uoverensstemmelser ved Maalingerne ikke vil kunne forklares ved en Forskydning af Forholdet Kinon/Hydrokinon. Som det fremgaar af ovenstaaende Ligning, er Fejlen proportional med Logaritmen til denne Brøk, og Forholdet mellem Mængderne af de to Komponenter kan derfor forskydes temmelig stærkt, inden det giver sig maalelige Udslag.

Af Undersøgelser, som er foretaget i England af *Heintze* og *Crowther* (5), fremgaar det, at Tilsætning af Kinhydron til visse manganholdige Jorder fremkalder en Stigning af Reaktionstallet, og de forklarer Stigningen som en Følge af Reaktionen, omtalt under 3.

I 1929 blev der af Det internationale Jordbundsforskningsselskab nedsat en Kommission til Afprøvning af forskellige Metoder til Bestemmelse af Jordreaktionen. Af dennes Beretning (6) fremgaar det, at i 28 Jordprøver fra forskellige europæiske Lande var der for de 20 god Overensstemmelse mellem Reaktionsmaalingerne, foretaget henholdsvis med Brint- og Kinhydronelektrode. I de resterende 8 havde Kinhydrontilsætningen fremkaldt en Forskydning i alkalisk Retning, og de maalte Reaktionstal laa 0.3—1.3 p_H-Enheder for højt.

Reaktionsforskydningen straks efter Tilsætningen af Kinhydron viser sig som en Forskydning i Cellens Potential, der direkte kan observeres under Maalingen. Saafremt Stigningen i det første Minut er større end svarende til ca. 0.2 p_H-Enhed, vil en Bestemmelse af Reaktionstallet i den foreliggende Prøve sandsynligvis være behæftet med Fejl.

Kinhydronmetoden er da ikke i alle Tilfælde anvendelig til Maaling af Jordreaktioner. Over for bestemte Jordbundstyper, der i mange Lande findes stærkt udbredte, svigter den og maa erstattes af andre. Der kan i saa Tilfælde dels blive Tale om at benytte Kolorimetrien, der, som foran nævnt, i mange Tilfælde er vanskelig at anvende, dels om den sædvanlige Brintelektrode, der fremdeles maa betragtes som Standardmetode ved alle Bestemmelser af Brintionkoncentrationer. Hertil kommer saa Glaselektroden, der i de senere Aar paa en Række forskellige Omraader har fundet udstrakt Anvendelse.

Denne Maalemetode grunder sig paa, at tynde Membraner af bestemte Glassorter i Berøring med vandige Opløsninger forholder sig ganske som en reversibel Brintelektrode, d. v. s., de antager en elektrisk Spænding i Forhold til Opløsningen, som staar i bestemt Relation til dennes Brintionkoncentration. Ved en passende Anordning paa lignende Maade som ved Benyttelsen af Brint- og Kinhydronelektroder kan man maale Spændingen, og ud fra den lader Opløsningens Reaktionstal sig beregne.

Om Glaselektroden foreligger allerede en omfattende Litteratur, som ikke her skal gennemgaas i Enkeltheder. *Bradfield* og Medarbejdere (7) har benyttet den over for amerikanske Jorder og vist, at den altid giver rigtige Resultater ogsaa i de Tilfælde, hvor Kinhydronelektroden svigter. Dette maatte man paa Forhaand vente, idet Glasset, hvoraf Elektroden bestaar, er et i kemisk Henseende ret inaktivt Stof, der ikke som Kinhydronet kan give Anledning til Omsætninger, som ændrer Jordopslemningens Reaktion.

Lignende Resultater anføres af *Heintze* (9) fra England. Her i Landet har *Haugaard* ved Carlsberglaboratoriet (10) foretaget en Række Undersøgelser over Glaselektrodens Anvendelighed og vist, at den ogsaa kan benyttes til at bestemme Reaktionen i Jordopslemninger.

I Betragtning af den store Rolle, Reaktionsbestemmelserne hos os spiller for de praktiske Jordbundsundersøgelser, har vi ment, at det vilde være af Interesse at underkaste Glaselektroden en nærmere Afprøvning over for et større Antal danske Jorder. Formaalet med Afprøvningen skulde dels være at afgøre, hvor hurtigt og paalideligt det er muligt ved Hjælp af Glaselektroden at bestemme en Jords Reaktionstal, dels at faa Underretning om, i hvilken Udstrækning der blandt danske Jorder forekommer saadanne, som giver Anledning til Maalefejl, naar Kinhydronelektroden benyttes.

Efter at det ved indledende Undersøgelser ved Landbohøjskolens agrikulturkemiske Laboratorium var vist, at Maalinger med Glaselektroden var saa lette at gennemføre, at de meget vel vil kunne finde Anvendelse ved praktiske Jordbundsundersøgelser, henvendte vi os til Statens Planteavls-Laboratorium, hvis Forstander, Professor *K. A. Bondorff*, beredvilligt stillede det fornødne Antal Jordprøver til Disposition. For Professor *Bondorffs* Imødekommenhed ved denne Lejlighed udtaler vi herved vor bedste Tak.

Vi skal herefter gaa over til en Beskrivelse af selve Undersøgelserne og deres Resultater.

Metodik.

Den Form for Glaselektrode, der blev anvendt ved vore Maalinger, er angivet af *Mac Innes* og *Doles* (11). Den bestaar af et ca. 15 cm langt Glasrør med 6—8 mm Lysning, hvis ene Ende lukkes med en tynd Glasmembran, der fremstilles ved af et Glasrør at blæse en Kugle med saa tynde Vægge, at en gul Flammes Spejlbillede i Kuglen viser Interferensstriber. En Del af Kuglens Væg smeltes derpaa fast paa den ene Ende af det for Elektroden bestemte Glasrør, idet den glødes svagt i Flammen og anbringes vinkelret mod Glaskuglen, saaledes at denne smelter fast. Efter Afkøling sønderbrydes Kuglen. Glasrøret er nu lukket af en Membran, som vil være ca. 0.01 mm tyk, men som til Trods herfor er i Besiddelse af en forbavsende Holdbarhed, naar den blot ikke udsættes for pludselige Stød. Elektroden fyldes, naar den er hel kold, med en Veibel-Opløsning (0.01n HCl+0.09n KCl) og dyppes ned i destilleret Vand. Efter Henstand 1 Døgn er Elektroden færdig til Brug.

Fremstillingen af denne Elektrode er uhyre let, men naturligvis kan det — især for den uøvede — hænde, at Glashinden ikke er tæt, hvilket viser sig ved, at Veibel-Opløsningen, saafremt den fra Begyndelsen af staar højere end det destillerede Vand udenfor, synker, indtil Overfladerne staar lige højt. Med lidt Øvelse kan man dog meget vel i en Time fremstille 15—20 anvendelige Elektroder.

Ofte ser man andre Elektrodeformer benyttet. Især anvendes hyppigt (f. Eks. af *Haugaard* (10)) den af *Haber* og *Klemenzewitz* (12) oprindeligt angivne Form, der fremstilles ved blot at blæse en tyndvægget Kugle (ca. 15 mm i Diameter) paa Enden af et 10—15 mm langt 0.5 cm vidt Glasrør. Denne Form synes dog ikke at være robust nok til at anvendes ved Serieanalyser af Jordprøver, og den kræver desuden et større

Rumfang Jordopslemning, idet smalle Glas ikke kan anvendes, og Kuglen skal, for at give rigtige Maalinger, være helt neddyppet i Vædsken.

Glasmembranen fremstilles af en meget blød Glassort, som af Metaller kun indeholder Natrium og Kalcium (20 pCt. Na_2O + 6 pCt. CaO). Denne Glassort, der forhandles under Betegnelsen »Corning 015« har ved Forsøg, udført af *Mac Innes* og *Dole* (13), vist sig at give rigtige p_H-Værdier over en meget stor Del af p_H-Skalaen, nemlig fra p_H ca. 1.5 til 10.5. Almindeligt blødt Thyringer-Glas giver daarlige Elektroder, og haarde Glassorter er fuldkommen uanvendelige. Derimod er det selvfølgelig ligegyldigt, hvilken Glassort det til Elektroden benyttede Rør er af.

Naar Glaselektroden skal benyttes til Maaling af en Opløsnings eller en Opslemnings Reaktionstal, maa den kobles sammen med et Par Standardelektroder med veldefineret Potential til et Element. Den praktiske Udførelse heraf kan naturligvis ske paa mange forskellige Maader, men her skal kun beskrives den af os benyttede Opstilling, som fandtes særdeles velanvendelig ved Jordbundsundersøgelser.

Glaselektroden (*G*) anbringes i en paraffineret Korkprop (*K*) med to Gennemboringer. I den ene Gennemboring anbringes Elektroden, i den anden et 20 cm langt Glasrør, der rager ca. 12 cm ned under Proppen. Glaselektroden sættes saaledes, at den nederste Ende med Membranen kommer til at sidde omkring 4 cm højere end den underste Ende af det aabne Glasrør. For at sikre fuld Isolation paraffineres begge de over Proppen ragende Ender af Glasrørene. I saavel Glaselektroden som det aabne Glasrør anbringes, som vist paa Fig. 1, en Veibel-Elektrode (*V*) af den sædvanlige Form, som benyttes ved Kinhydronelektroder til Jordbundsanalyse (16). I øvrigt fremgaar Elektrodearrangementet af Fig. 1, og ved Hjælp af et Stativ holdes Proppen fast i en passende Højde over Bordpladen.

Den Opløsning eller Opslemning, hvis Reaktiontal, man vil bestemme, fyldes i et almindeligt cylindrisk Præparatglas af Størrelsen 30×100 mm, og stilles ved Hjælp af en Klods under Proppen med Elektroden, saaledes at saavel denne som det aabne Glasrør dypper ned i Vædsken, det sidste gaaende helt ned til Bunden af Glasset.

Den nævnte Opstilling byder den Fordel, at Agar-Broen undgaas, og der findes, som man vil se, kun et Diffussionspotential. Det aabne Glasrør forhindrer Syre i at diffundere fra Veibel-Elektrodens Spids over til Glaselektroden og derved tillige, at denne som Følge heraf giver for lave p_H-Værdier. Den Smule Syre, som eventuelt ved Konvektion eller Diffussion kan komme ud af Elektrodekarret, forbliver nemlig inde i Glasrøret, da dette forneden er spærret for Konvektion af de grovere Jordpartikler, som samles paa Bunden af Glasset.

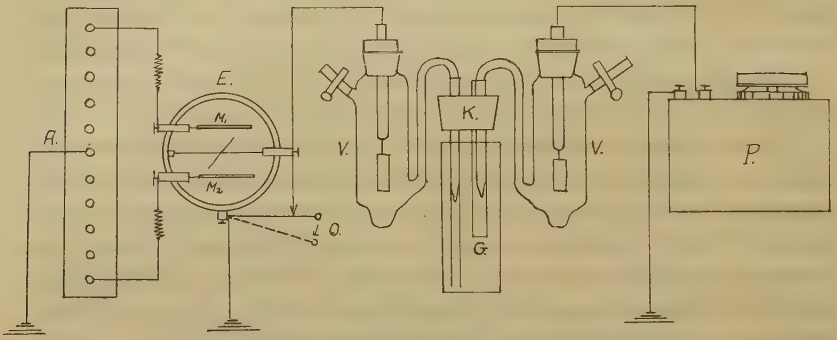


Fig. 1. Skematisk Fremstilling af Elektrodeopstillingen.

Det aabne Glasrør forhindrer tillige, at Glaselektroden presses ned mod Bundfaldet og derved ødelægges. En Elektrode, der saaledes er beskyttet mod Overlast, kan ofte benyttes til flere Hundrede Bestemmelser, uden at Hinden brister, og skulde den ved et Uheld gaa i Stykker, er det jo en meget let Sag at ombytte den med en anden.

Efter Maalingen skylles Elektroden af med destilleret Vand fra en Sprøjteflaske, og hvis ikke en ny Maaling foretages, henstilles den med et Glas med destilleret Vand. Veibel-Elektroderne passes som angivet for Kinhydronelektroden, men det er her meget vigtigt, at de fyldes helt med Veibel-Opløsning, saa at der ikke findes noget Luftrum inde i Elektrodekarret, især naar det som her er anbragt over Vædsken i Præparatglasset. Dette vil for det første bevirke, at Elektrodeopløsningen hyppigere maa fornyes, men det kan ogsaa give Anledning til Maalefejl, idet Glasrøret uden om Elektrodekarrets Spids da undertiden ikke kan yde Glaselektroden tilstrækkelig Beskyttelse mod den Syre, der fra Veibel-Elektroden trænger ud i Jordopslemningen. Hvis derimod Elektrodekarret fyldes helt, kan det holde sig fuldt meget længe, og Elektrodens Potential holder sig tillige meget mere konstant.

Den største Vanskelighed ved Benyttelsen af Glaselektroden ligger i Maalingen af dens Potential, der jo i dette Tilfælde bestemmes ved at maale Spændingsforskellen mellem de to Veibel-Elektroder. Glasmembranen byder nemlig saa stor Modstand mod den elektriske Strøm (20—40 Megohm), at den almindelige Kompensationsmetode til Maaling af Brint- og Kinhydronelektroders Spænding ikke selv ved Anvendelse af de bedste Spejlgalvanometre er tilstrækkelig følsom, som Følge af den uhyre ringe Strøm, som kan passere Glasmembranen.

Det er derfor nødvendigt at maale Spændingen statisk, d. v. s., uden at der gaar Strøm gennem Elektroden, og det sker i Reglen ved Hjælp af et Elektrometer eller ved Hjælp af et Amperemeter (Galvanometer) i Forbindelse med Rørforstærker.

Her i Laboratoriet brugtes ved Spændingsmaalingen et Lindemann-Elektrometer, og dettes Forbindelse fremgaar tillige af den skematiske Fig. 1. Elektrometret (*E*) bestaar i Princippet af en forgyldt Glasnaal, der ved Hjælp af en vandret udspændt, ligeledes forgyldt Kvartstraad er ophængt mellem to Metalplader (M_1 og M_2). Pladerne kan fra et almindeligt Anodebatteri (*A*) ved Hjælp af passende Anordninger lades op til at have en Spændingsforskel paa 40—60 Volt. Anodebatteriets Midte afledes til Jorden. Naalen vil, naar den er afledet til Jord, og Pladerne gives en passende Spænding i Forhold til Naalen, stille sig lodret mellem de to Plader, men hvis den gives en lille positiv eller negativ Spænding i Forhold til Pladerne, vil den dreje sig hen mod den henholdsvis negative eller positive Plade. Hele Elektrometeret er beskyttet af et Metalhus med Vinduer og er ikke større, end at det kan anbringes under et Mikroskop, gennem hvilket Naalens Udslag kan iagttages. Opstillingen af Elektrometeret skal i øvrigt ikke her beskrives i Detallier, idet mange af disse er ret individuelle for det enkelte Apparat, og en udførlig Beskrivelse medfølger hvert Instrument.

Maalingen af Glaselektrodens Spænding sker nu ved, at man paa passende Maade jordforbinder Elektrometerets Naal, men ved Hjælp af en Omskifter (*O*) kan i Stedet for Jordforbindelsen indskydes en Forbindelse til Glaselektrodens negative Pol. Glaselektrodens positive Pol forbindes til den positive Pol af et Potentiometer (*P*) af den Art, som bruges ved Maalinger af Brint- eller Kinhydronelektroders Spænding. (I dette Tilfælde anvendtes et Wolff-Potentiometer med en indre Modstand paa 20000 Ohm.) Potentiometerets negative Pol jordforbindes.

Ved Hjælp af Potentiometeret kan man skyde en Spænding ind imod Glaselektrodens, og naar disse Spændinger er lige store, ophæver de hinanden. Da Potentiometerets negative Pol er jordet, vil Naalen i saa Tilfælde, naar den skiftes over fra at være direkte jordforbundet til Jordforbindelsen gennem Glaselektrode og Potentiometer, ikke give noget Udslag. Er de to Spændinger derimod ikke lige store, vil Naalen ved Omskiftningen give Udslag, og der maa stilles om paa Potentiometeret, indtil det forsvinder. Potentiometerets Spænding, der direkte kan aflæses, er saa lige saa stor som Glaselektrodens, men modsat rettet.

Alle Apparater stilles paa en jordforbundet Metalplade, hvorved det forhindres, at uvedkommende Spændinger opstaar i Kæden. En yderligere Afskærmning fandtes ikke nødvendig.

Elektrometerets Følsomhed afhænger af Spændingen paa Pladerne. Ved vore Maalinger var denne Spænding reguleret saaledes, at Opstillingen tillod at maale Spændingen med en Nøjagtighed paa ca. 0.5 Millivolt, hvilket svarer til 0.01 p_H-Enhed.

Før man foretager en Række Maalinger med Glaselektroden, maa dennes Asymmetripotential bestemmes. De fleste Glaselektroder viser nemlig, selv naar Opløsningen paa begge Sider af Glasmembranen er den samme, en lille Spændingsforskel paa de to Sider, hidrørende fra, at der er en lille Smule Forskel i de to Siders Beskaffenhed. Det er denne Spændingsforskel, som kaldes Elektrodens Asymmetripotential, og det bestemmes i vort Tilfælde ved at dyppe Glaselektroden i Veibel-Opløsning og maale Spændingen af Elektrodekæden. Den maalte Spænding er da Asymmetripotentialet. Dette er i Reglen meget lille for Mac Innes-Elektroder, idet det kun sjældent overstiger 2 Millivolt. Det kan svinge lidt fra Dag til Dag og maa derfor bestemmes hver Gang, man begynder en Serie Maalinger.

Beregning af Brintionkoncentrationen.

Maaler man med Brintelektroder Spændingsforskellen mellem to Opløsninger med Brintionkoncentrationer, svarende til henholdsvis p_{H_1} og p_{H_2}, vil denne (E), maalt i Volt, fremgaa af Ligningen:

$$E = \frac{RT}{F \log e}(p_{H_2} \div p_{H_1}), \qquad (1)$$

hvor R er den universelle Gaskonstant, T den absolutte Temperatur, F Faradays Tal og e Grundtallet i det naturlige Logaritmesystem.

Det samme gælder for Kinhydronelektroden, og da man i Reglen i Jordbundsanalysen bruger en Veibel-Elektrode som Sammenligningselektrode, og Veibel-Opløsningens p_H er 2.03, beregnes p_H ud fra den i saa Tilfælde i Volt maalte Spænding (E), idet vi da faar:

$$E = \frac{RT}{F \log e}(p_H - 2.03), \qquad (2)$$

hvilket, hvis Maaletemperaturen er f. Eks. 18°, giver:

$$p_H = \frac{E}{0.0577} + 2.03 \qquad (3)$$

Da vi ved vor Glaselektrodeopstilling har brugt to Veibel-Elektroder som Standardelektroder i Kæden, bliver p_H-Beregningen her nøjagtig den samme som for Kinhydronelektrodens Vedkommende, blot at der ved Maalinger med Glaselektroden maa tages Hensyn til dennes Asymmetripotential (a), som maa fradrages den maalte Spænding. Ved 18° beregnes altsaa p_H ud af Ligningen:

$$p_H = \frac{E-a}{0.0577} + 2.03. \qquad (4)$$

Det er af *Haugaard* (10) hævdet, at denne Ligning ikke vil kunne anvendes, idet Glaselektroden efter hans Maalinger ikke synes at fungere helt som en reversibel Brintelektrode, og at Ligning (1) derfor ikke er gyldig som Grundlag for Beregning af en Opløsnings p_H udfra en Maaling, udført med Glaselektrode, men at der maa bruges en Ligning af Formen:

$$E = \frac{kRT}{F \log e}(p_{H_2} - p_{H_1}), \qquad (5)$$

hvor k er en Konstant mindre end 1, som varierer fra Elektrode til Elektrode, tillige varierende for den enkelte Elektrode fra Dag til Dag, samt forskellig over og under p_H 8.7. Det skulde derfor være nødvendigt for at benytte Glaselektroden hver Dag foruden Glaselektrodens Asymmetripotential ogsaa at bestemme Retningskoefficienten for Eksponentiallinien $(k \cdot \frac{RT}{F \log e})$, hvilket betyder en betydelig Komplikation, naar det drejer sig om Anvendelse i Praksis.

Heldigvis synes dette ikke at være Tilfældet, naar man arbejder med Mac Innes-Elektroder (*Haugaard* arbejder, som nævnt, med kugleformede Elektroder), idet *Bradfield* og Medarbejdere (7) ved Bestemmelse af Retningskoefficienterne for 14 forskellige Elektroder ikke fandt Afvigelser fra Retningen bestemt ved Ligning (1), som overskred Maalenøjagtigheden.

Vi har her i Laboratoriet bestemt Retningskoefficienterne for de 6 Glaselektroder, som er anvendt ved de her refererede Undersøgelser, og heller ikke fundet Afvigelser af den nævnte Art. Glaselektrodernes Spænding blev maalt over for tre Standardopløsninger, hvis p_H ifølge Brintelektrodemaalinger var henholdsvis 2.03 (Veibel-Opl.), 6.80 (Fosfat-Stødpudeopl.) og 9.15 (Borat-Stødpudeopl.). Spændingerne maaltes i Volt, og Maaleresultaterne er opført i Tabel 1.

Tabel 1.
Bestemmelser af Glaselektrodernes Retningskoefficienter.

Elektrode Nr.	E i Volt, Opl. I, p_H 2.03	Opl. II, p_H 6.80	Opl. III p_H 9.15	Retningskoefficient mellem I og II	II og III
1.	+ 0.0010	0.2773	0.4140	0.0580	0.0581
2.	+ 0.0010	0.2773	0.4136	0.0580	0.0580
3.	+ 0.0008	0.2770	0.4128	0.0579	0.0579
4.	+ 0.0005	0.2768	0.4127	0.0580	0.0580
5.	± 0.0000	0.2768	0.4125	0.0581	0.0580
6.	÷ 0.0135	0.2638	0.3960	0.0582	0.0576

Elektrode Nr. 6 blev benyttet straks efter Fremstillingen, uden først at have henstaaet med Veibel-Opløsning og Vand. Deraf det store Asymmetripotential.

Da Størrelsen $\frac{RT}{F \log e}$ ved 19.5° C., ved hvilken Temperatur Maalingerne er foretaget, er 0.0580, ses det, at der er fortræffelig Overensstemmelse mellem de fundne Retningskoefficienter og den beregnede Værdi, naar det tages i Betragtning, at der ikke maaltes i Termostat.

Vi har derfor ved Beregning af vore p_H-Værdier ud fra Maalingerne stadig anvendt Ligning (4) med Korrektion for Temperaturen, naar denne afveg fra 18° C. For at sikre, at Elektroden var intakt, har vi desuden altid straks efter Bestemmelsen af Asymmetripotentialet anbragt den i en Fosfat-Stødpudeopløsning (efter *Sørensen*) med p_H 6.80 og kontrolleret, at Elektroden gav den rigtige Spænding.

For at prøve, hvor godt den her nævnte Opstilling fungerede ved p_H-Bestemmelser i Sørensenske Stødpudeopløsninger i Sammenligning med Brint- og Kinhydronelektrode, har vi maalt en Række saadanne Opløsningers p_H med alle tre Elektroder. Resultaterne er angivet i Tabel 2, og hver p_H-Værdi er Middelværdi af to Fællesbestemmelser, hvis indbyrdes Afvigelser aldrig oversteg 0.02 p_H-Enheder.

Tabel 2. Sammenligning
mellem Brint-, Kinhydron- og Glaselektrode.

Stødpudeblanding	p_H-Værdier, maalt med:		
	Brint	Kinhydron	Glas
Veibel-Opløsning	2.03	2.03	2.03
16 cm^3 »Citrat« 24 cm^3 »Saltsyre«	2.92	2.93	2.91
20 » » 20 » »	3.67	3.68	3.69
24 » » 16 » »	4.44	4.43	4.42
40 » » 0 » »	4.98	4.98	5.00
32 » » 8 » »Natriumhydroxyd«	5.37	5.35	5.38
28 » » 12 » »	5.63	5.62	5.62
32 » »primært Fosfat« 8 cm^3 »sekundært Fosfat«	6.24	6.24	6.24
28 » » 12 » »	6.47	6.45	6.47
24 » » 16 » »	6.64	6.63	6.64
20 » » 20 » »	6.80	6.80	6.81
16 » » 24 » »	6.98	6.96	6.96
12 » » 28 » »	7.14	7.14	7.15
8 » » 32 » »	7.35	7.34	7.35
4 » » 36 » »	7.65	7.64	7.65
22 » »Borat« 18 cm^3 »Saltsyre«	7.94	7.94	7.94
24 » » 16 » »	8.29	8.26	8.28
28 » » 12 » »	8.68	8.63	8.68
32 » » 8 » »	8.91	8.85	8.91
40 » » 0 » »	9.24	9.16	9.25
32 » » 8 » »Natriumhydroxyd«	9.50	9.40	9.49
24 » » 16 » »	10.07	9.73	10.10
20 » » 20 » »	11.00	10.03	10.74
16 » » 24 » »	12.37	10.63	11.78
0 » » 40 » »	13.10	—	11.90

Tabellen giver et typisk Billede af Glaselektrodens Opførsel. Den viser i p_H-Omraadet fra 2 til 10 upaaklagelig Overensstemmelse med Brintelektroden, først omkring p_H 10.5 begynder der at forekomme Afvigelser, idet Glaselektroden da begynder at virke som Natriumelektrode, og dens Potential er saa ikke længere upaavirket af Opløsningernes Saltindhold, især er Na-Saltene virksomme. Bruger man f. Eks. Stødpudeopløsninger, der indeholder Barium i Stedet for Natrium, er Afvigelserne ikke nær saa store, saaledes viser Glaselektroden i 0.1n $Ba(OH)_2$, der har p_H ca. 13, kun en Afvigelse paa ca. 0.1 p_H-Enhed. I Lande, hvor der forekommer Alkalijorder, vil det være fordelagtigt at bruge Glaselektroden, idet disse Jorders p_H ligger omkring 10. Her er Glaselektroden, som man ser, stadig anvendelig, medens Kinhydronelektroden svigter, naar p_H overstiger 8.5.

Maalinger af Reaktionen i Jordopslemninger.

Ved Maaling af p_H i Jordprøver fyldtes disse i de omtalte Præparatglas og slemmedes op i rent destilleret Vand, saaledes at Forholdet Vand : Jord var ca. 2.5. De henstod derpaa i en Time, rystedes atter op og anbragtes efter endnu en kraftig Rystning under Glaselektroden.

Dennes Potential var i Reglen straks konstant, dog kunde det hænde, hvis man succesivt bragte den i Berøring med Jorder, som havde meget forskellig Brintionkoncentration, at det kunde vare et Par Minutter, inden den havde antaget konstant Potential. Ogsaa hvis Jordprøven indeholdt Kalciumkarbonat i større Mængde, kunde det tage en kort Tid, inden man fik konstant Aflæsning, antageligt hidrørende fra, at der gaar $CaCO_3$ i Opløsning. Gentagne Bestemmelser i samme Opslemning til forskellig Tid gav i Reglen kun Afvigelser paa indtil 1 Millivolt i den maalte Spænding. For Reproducerbarheden af p_H-Bestemmelser i forskellige Opslemninger af samme Jordprøve gælder det samme som for Kinhydronelektrodens Vedkommende. Den er tidligere udførligt behandlet af *Biilmann* og *Tovborg Jensen* (4).

Efter Bestemmelsen med Glaselektroden rystedes Jordprøven atter op, denne Gang med Kinhydron, og p_H maaltes med blank Platinelektrode. I en Del Jorder bestemtes tillige p_H med Glaselektrode efter Kinhydrontilsætningen, og endelig blev ca. Halvdelen af Jorderne maalt med Brintelektrode. Denne sidste Bestemmelse udførtes dog ikke i samme Jordopslemning som de øvrige Bestemmelser, men i en ny Opslemning af samme Jordprøve.

Først skal anføres en Række p_H-Bestemmelser i nogle udenlandske Jorder, som havde vist sig at give betydelige Afvigelser mellem p_H-Maalinger med Brint og Kinhydron. Resultaterne er opført i Tabel 3.

Tabel 3. Reaktionsbestemmelser i udenlandske Jorder.

	p_H maalt med:			
	Brint	Glas		Kinhydron
Jordart og Hjemsted:		uden Kinhydron	med Kinhydron	
Gul Lerjord, Kentucky	5.54	5.46	7.70	7.70
Rød »decatur«, Alabama	5.36	5.36	6.61	6.82
Svær Lerjord, Groningen	7.06	7.14	7.69	7.64
Svær Lermuld, Rothampsted	6.02	6.05	7.09	7.18
Svær Lermuld, Devonshire	7.68	7.76	8.55	8.64
Rød Lerjord, Somerset	5.83	5.89	6.71	6.65
Alkalijord, Ungarn	10.20	10.13	9.28	9.26
Sortjord, »	8.22	8.24	8.60	8.53
Sandet Lerm., »	7.42	7.37	7.85	7.87
Sandmuld, »	5.68	5.79	6.42	6.33

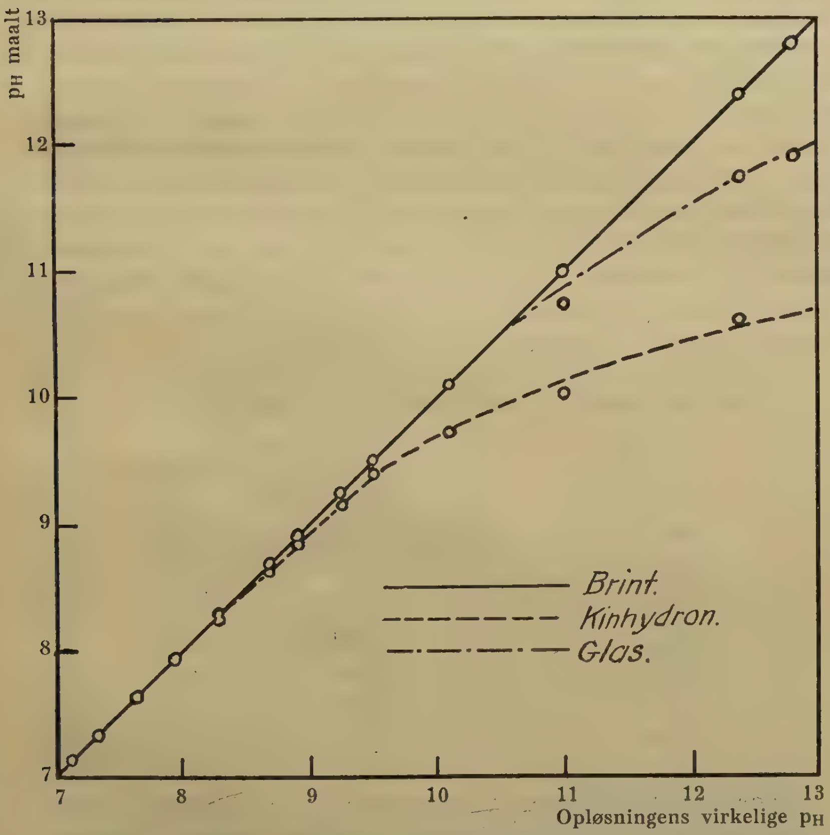


Fig. 2. p_H-Værdier, fundne med Brint-, Kinhydron- og Glaselektrode i alkaliske Opløsninger.

Det fremgaar af Tabellen, at Reaktionstallene, bestemt med Kinhydronelektrode, for disse Jorder afviger betydeligt fra de tilsvarende, bestemt med Brintelektrode. Mellem Glaselektrode og Brintelektrode findes der ingen større Afvigelser. Forskellen mellem p_H-Værdierne, maalt med Glaselektrode før og efter Kinhydrontilsætning, viser, at det er Tilsætningen af dette Stof til Jordopslemningerne, som er Aarsag til den største Fejl. Den Fejl, der foraarsages ved Forskydning af Forholdet Kinon : Hydrokinon, skulde give sig til Kende ved en Forskel mellem Tallene i Kolonne 3 og 4. Den er, som man vil se, i alle Tilfælde saa godt som uden Betydning.

Det ses af Tabellen, at Kinhydrontilsætningen i alle Tilfælde, med Undtagelse af Alkalijorden, har forskudt p_H i alkalisk Retning. Opløsningens Indhold af Brintioner er altsaa blevet formindsket, og Fejlen ved Kinhydronmaalingen maa formodes at hidrøre fra den foran omtalte Reduktionsproces, hvorved Brintioner forbruges. I alle de her angivne Tilfælde er Iltningsmidlet antagelig MnO_2, idet samtlige prøvede Jorder indeholder dette Stof. Alkalijorden, der danner en Undtagelse fra de øvrige, falder uden for Kinhydronelektrodens Anvendelsesomraade, idet Kinhydronet, som nævnt, ved p_H 10 fraspalter Brintioner i kendelige Mængder. Derimod er det muligt, som det ogsaa maatte ventes, ved Hjælp af Glaselektrode at maale saadanne Jorders Reaktion rigtigt.

Tabel 4. Reaktionsbestemmelser i danske Jorder.

	p_H maalt med:			
	Brint	Glas		Kinhydron
		uden	med	
Jord Nr.		Kinhydron		
12630	4.97	5.06	5.64	5.62
15821	6.50	6.57	6.98	6.94
11613	6.50	6.62	7.04	7.20
14388	6.07	6.09	6.59	6.54
10311	5.45	5.48	6.14	6.03
16868	6.77	6.80	7.26	7.33
11510	5.13	5.13	5.57	5.44
15821	6.57	6.57	6.94	6.94
10077	4.96	4.98	5.22	5.17
13766	4.93	4.66	5.21	5.57

For danske Jorders Vedkommende er Forholdet et tilsvarende. Kun er de Afvigelser, man her træffer, gennemgaaende langt mindre. I Tabel 4 er der opført 10 Prøver af danske Jorder, som ved Undersøgelse af et større Antal havde vist tydelige Afvigelse mellem p_H-Værdierne, maalt henholdsvis med Glas og med Kinhydron. Maalingerne er udført paa samme Maade, som nævnt foran under Omtalen af de udenlandske Jorder.

Det fremgaar af Tabellen, at der kun er ringe Forskel mellem Jordernes p_H-Værdier, naar de er bestemt med Brint- og med Glaselektrode, endvidere at der er meget nær Overensstemmelse mellem Kinhydron- og Glaselektroden, naar den sidste anvendes, efter at der er sat Kinhydron til Jordopslemningerne. Kinhydrontilsætningen kan altsaa ogsaa for nogle danske Jorders Vedkommende formindske Opslemningernes Brintionkoncentration.

For at undersøge, hvor hyppigt saadanne Jorder forekommer, blev der foretaget p_H-Bestemmelse i 150 danske Jor-

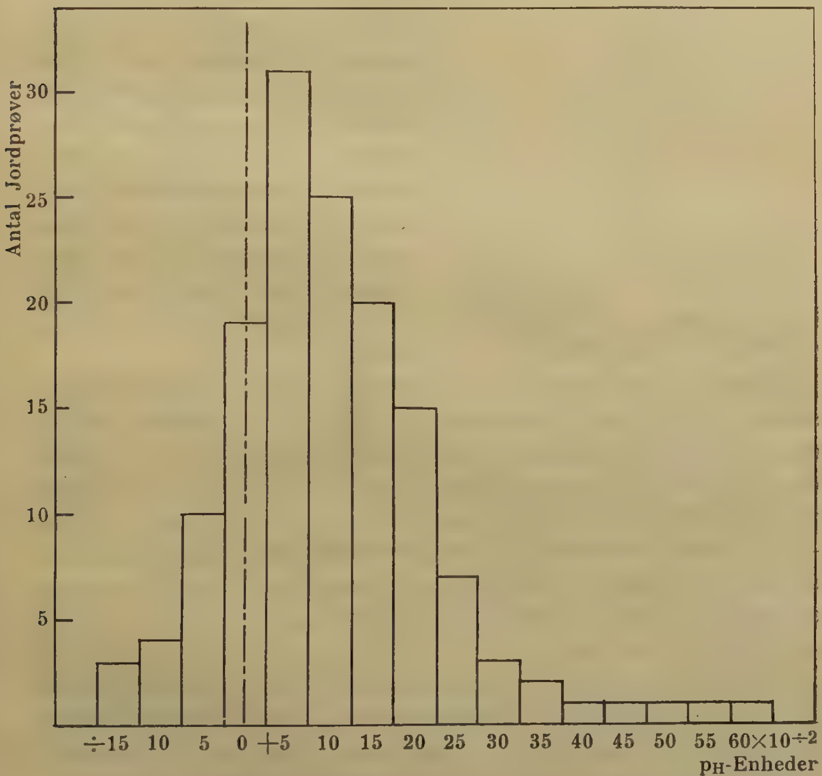


Fig. 3. Fordeling af Afvigelserne mellem Kinhydron- og Glaselektrode.

der dels med Glaselektrode og dels med Kinhydronelektrode. Bestemmelserne blev i alle Tilfælde udført i samme Opslemning og i samme Glas, idet der først maaltes med Glaselektrode og derpaa efter Kinhydrontilsætning med blank Platinelektrode.

Paa Fig. 3 er illustreret Fordelingen af Afvigelserne mellem Glas- og Kinhydronelektrode, idet Abscissen angiver: p_H maalt med Kinhydron ÷ p_H maalt med Glas. Ordinaten angiver Antallet af Jordprøver i de enkelte Grupper.

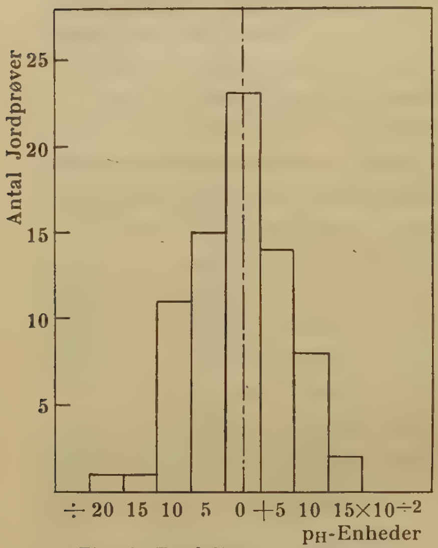


Fig. 4. Fordeling af Afvigelserne mellem Brint- og Glaselektrode.

Prøverne er ordnede i Grupper af Størrelsen 0.05 p_H-Enhed, idet Gruppe 0 indeholder Afvigelser fra 0.00 til 0.02, Gruppe 5 Afvigelser fra 0.03 til 0.07 inkl. o. s. v.

Man ser umiddelbart af Figuren, at Kinhydronelektroden som Helhed giver lidt højere p_H-Værdier end Glaselektroden. Den gennemsnitlige Forskel er 0.10 p_H-Enhed. Store negative Afvigere findes ikke, derimod har henimod en Femtedel af samtlige Prøver givet over 0.2 p_H-Enhed mere med Kinhydron end med Glas. Den største Afviger var paa 0.6 p_H-Enhed.

I 75 af disse Jordprøver, deriblandt alle de store Afvigere, maaltes tillige med Brintelektrode. Der konstateredes derved kun smaa Forskelligheder i Forhold til Glaselektroden. Deres Fordeling efter Størrelsesklasser fremgaar af Fig. 4. Gennemsnitsafvigelsen var ÷ 0.01 p_H-Enhed og den største Afviger ÷ 0.18. Der fandtes ingen Sammenhæng mellem Afvigelserne, fundet med Brint, og Afvigelserne, fundet med Kinhydron, idet de store Kinhydronafvigere gav fuldkommen tilfældige Afvigelser med Brintelektroden.

Af dette fremgaar, at Kinhydronelektroden ogsaa giver lidt for høje p_H-Værdier i Sammenligning med Brintelektroden. Dette er fuldstændig i Overensstemmelse med de Undersøgelser, som blev foretaget af *H. R. Christensen* og *Tovborg Jensen* (1).

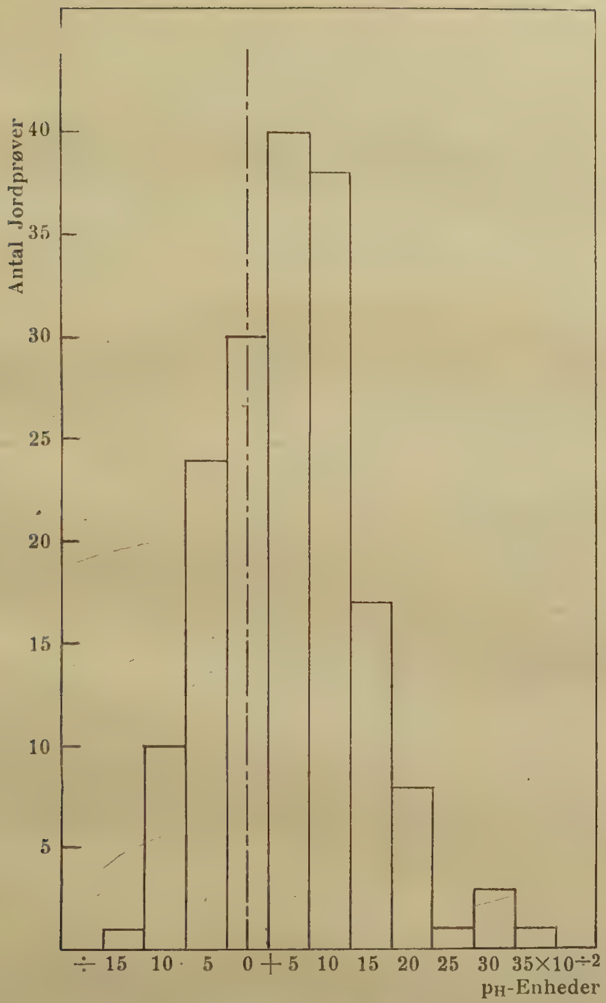


Fig. 5. Fordeling af Afvigelserne mellem Brint- og Kinhydronelektrode.
(Efter *H. R. Christensen* og *S. Tovborg Jensen* (1).)

Opstiller man nemlig de fundne Afvigelser grafisk, finder man, at de fordeler sig paa ganske samme Maade, som de af os fundne Afvigelser mellem Glas- og Kinhydronelektrode. De af dem undersøgte 160 Jorders Afvigelser er efter Tabellen i Afhandlingen fra 1923 opstillet grafisk i Fig. 5, og den beregnede Gennemsnitsafvigelse mellem Brint og Kinhydron bliver 0.07 p_H-Enhed.

De store Afvigelser er ikke knyttet til nogen bestemt Jordtype. Af de 7 største Afvigere var 4 Lerjorder, 2 Sandjorder og 1 Humusjord. Derimod synes de store Afvigere at være hyppigst mellem sure Jorder, idet der i de danske Jorder med p_H over 7 ikke forekom een eneste Jord med Afvigelse over 0.2. At Afvigelserne ofte forsvinder ved Forøgelse af Jordens p_H, viser desuden f. Eks. følgende Bestemmelser fra Kalkforsøget paa Tylstrup Forsøgsstation og fra Kalkforsøget ved Dover.

	p_H maalt med:		
Tylstrup Mark H_{VIII} 1934:	Glas	Kinhydron	Forskel
Ukalket	5.08	5.30	0.22
8000 kg $CaCO_3$ pr. ha	6.03	6.21	0.18
32000 do.	7.31	7.38	0.07
Dover 1934:			
Ukalket	5.82	6.26	0.44
1000 kg $CaCO_3$ pr. ha	6.13	6.49	0.30
6000 do.	6.97	7.25	0.28
17000 do.	7.92	7.96	0.04

Dette Forhold er fuldt i Overensstemmelse med, hvad man maatte vente ud fra de Betragtninger over Kinhydronfejlene, som er anført Side 688--90. Ved Reduktionen af Manganoverilte til Mn^{++} forbruges nemlig $2H^+$, hvilket maa bevirke, at Redox-Systemet Manganoverilte-Manganoion vil være mindre iltende over for Kinhydron-Systemet ved højere p_H end ved lavere.

Slutning.

Af de Resultater, der er anført i det foregaaende, samt af Fig. 3, fremgaar det, at Glaselektroden ved Maaling i Jordopslemninger utvivlsomt staar over Kinhydronelektroden m. H. t. Maalingernes Rigtighed. Den antager som den sidstnævnte og i Modsætning til Brintelektroden sin Spænding næsten momentant. Luftgennemledning, der kan ændre Reaktionen ved Bortførelse af flygtige Stoffer, finder ikke Sted under Maalingen, og principielt maa det anses for en Fordel, at der, naar Glaselektroden benyttes, ikke tilføres Systemet kemisk aktive Stoffer, der kan ændre dets Sammensætning og Egenskaber.

Til Brug ved praktiske Laboratorieundersøgelser nærmer Glaselektroden sig saaledes i flere Henseender Idealet, og den vil sikkert i Fremtiden finde stigende Anvendelse paa mange forskellige Omraader. Ulemperne ved den er, at den tynde Glashinde, selv om den er forbavsende stærk, altid maa behandles ret varsomt, samt at dens meget høje Ohmske Modstand nødvendiggør særlige Foranstaltninger ved Spændingsmaalingerne. Det vil dog næppe være uoverkommeligt ved passende Fremgangsmaader at komme uden om disse Ulemper i en saadan Grad, at Metoden kan blive benyttet ved Masseundersøgelser.

Den af os skitserede Elektrodeopstilling vil være velegnet for Masseundersøgelser, og det er, hvis man foretrækker at lave Opslemningerne i Reagensglas, som man i Reglen bruger det ved Kinhydronmaalinger, let at anbringe en slank Glaselektrode i Forbindelse med en Agar-Bro i Stedet for Platinelektroden paa en saadan Maade, at de uden Fare for Glashinden kan føres ned i et ca. 16 mm vidt Reagensglas.

Derimod vil den af os anvendte Elektrometeropstilling ikke være særlig bekvem, naar der skal tages mange Aflæsninger, idet Elektrometeraflæsningen sker gennem et Mikroskop. Dette vil der imidlertid kunne hjælpes meget paa ved, som *Naftel* (8) har gjort, at projicere Naalens Billede op paa en Skærm. Endelig er det, som omtalt foran, muligt at foretage Spændingsmaalingerne ved Hjælp af en Rørforstærkeranordning i Forbindelse med Spejl- eller Visergalvanometer.

Da Kinhydronelektroden for 10 Aar siden vandt Indpas ved Kalktrangsundersøgelsen her i Landet, betød det et stort Fremskridt, og den har i den forløbne Tid gjort udmærket Fyldest. De Tilfælde, hvor Maalefejl er indløbet, har sikkert været meget faa, og Fejlen saa ringe, at de har været uden større Betydning for Resultaternes praktiske Udnyttelse. Det kan derfor ikke siges at være tvingende nødvendigt helt at gaa over til at benytte Glaselektroden.

Saafremt de tekniske Vanskeligheder herved kan overvindes paa tilfredsstillende Maade, vil man sikkert ved nye Anlæg foretrække Glaselektroden som den mest fuldkomne. Viser det sig ugørligt at overvinde disse Vanskeligheder, vil Glaselektroden kunne benyttes som Supplement til Kinhydronelektroden, idet de forholdsvis faa Prøver, som giver ustabile Potentialer efter Kinhydrontilsætning, maales med Glaselektrode. I Lande, hvor lateritlignende Jorder er almindeligt forekommende, vil man sikkert under alle Omstændigheder gaa over til at benytte Glaselektroden til Bestemmelse af Jordprøvers Reaktionstal.

Litteratur.

1. *Christensen* og *Tovborg Jensen*, Tidsskr. f. Planteavl, Bd. 29, 1923.
2. *Biilmann*, Journ. of Agric. Science, 14, II, 232, 1924.
3. *Brioux* og *Piën*, Trans. of the 2nd Comm. I. S. S. S., A. 22, 1926.
4. *Biilmann* og *Tovborg Jensen*, Trans. of the 2nd Comm. I. S. S. S., B. 237, 1927.
5. *Heintze* og *Crowther*, Trans. of the 2nd. Comm. I. S. S. S., A. 102, 1929.
6. *Hissink*, Soil Research, 2, 77, 1929.
7. *Naftel, Bradfield* og *Schollenberger*, Soil Research, 3. 222, 1933.
8. *Naftel*, Soil Research, 4, 41, 1934.
9. *Heintze*, Journ. of Agric. Science, 24, 28, 1934.
10. *Haugaard*, Medd. fra Carlsb. Lab., Nr. 9, 1934.
11. *Mac Innes* og *Dole*, Journ. Eng. Ind. Chem., Anal. Ed., 1, 57, 1929.
12. *Haber* og *Klemenzewitz*, Zeitschr. phys. Chem. 47, 385, 1909.
13. *Mac Innes* og *Dole*, Journ. Am. Chem. Soc. 52, 29, 1930.
14. *Olsen*, Medd. fra Carlsb. Lab., Bd. 15, Nr. 1, 1921.
15. *Christensen*, Tidsskr. f. Planteavl, 28, 733, 1923.
16. *Veibel*, Trans. Chem. Soc., 123, 2203, 1923.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Afgræsningsforsøg i Vest-Washington.

R. E. Hodgson, M. S. Grunder, J. C. Knott and E. V. Ellington: Comparison of Rotational and Continuous Grazing of Pastures in Western Washington. Bulletin Nr. 294, 1934, State college of Washington, Agricultural Experiment Station.

Forfatterne gør Rede for Resultaterne af en gennem 3 Aar udført Sammenligning af to forskellige Afgræsningsmetoder. En nyanlagt Græsgang blev ved Forsøgets Begyndelse i Foraaret 1931 delt i to, hvoraf den ene atter deltes i 6 lige store Folde (Skiftefenner), der afgræssedes regelmæssigt skiftende, medens den anden gennem hver Græssæson afgræssedes udelt. Ved Afgræsningen benyttedes to Hold Malkekøer, meget nær svarende til hinanden i alle Henseender ved det aarlige Forsøgs Begyndelse.

Hver af de to Græsgange var 1.95 acres, og hvert Hold bestod af 5 Køer, men blev ved normalt aftagende Græsvækst i Sommerens Løb indskrænket til 3 à 4 Køer, i Gennemsnit af de tre Aar 3.78 Køer i hver Sæson. Græstidens Længde har i Gennemsnit af de tre Aar været ens for begge Arealer, 147 Dage.

Gennemsnitsudbyttet pr. acre:	uden	med
	Skiftefenner	
Antal Køer	1.94	1.94
» Kogræsdage	284.8	284.8
Tilvækst, lbs.	103.6	155.1
Mælk, lbs.	11414.4	12747.4
Smørfedt, lbs.	334.6	363.1
4 pCt. Mælk (beregnet), lbs.	9661.4	10536.1
I alt fordøjeligt Næringsstof, lbs.	5498.6	5986.4

Produktionen baade af Tilvækst, Mælk, Smørfedt og fordøjeligt Næringsstof (total gegestible nutrient), der er beregnet paa Grundlag af Mælkeudbytte, Legemsvægt og Tilvækst og fradraget anvendt Tilskudsfoder, har saaledes været størst ved Anvendelse af Skiftefenner. I 1932, der var særlig gunstig for Græsvækst, har Udbyttet dog været lidt større uden. Af det samlede Foder er 84.34 og 85.88 pCt. beregnet som hidrørende fra Græsset paa henholdsvis Arealet uden og med Skiftefenner.

Jævnsides med Afgræsningen er Græsudbyttet paa de to Arealer bestemt ved Afklipning af indhegnede Parceller, og Prøver herfra er benyttet til kemiske Undersøgelser. Resultatet heraf viser omtrent samme Udbytte som ved Afgræsning, hvor der er anvendt Skiftefenner, hvorimod det er omtrent en Tredjedel større end ved Afgræsning, hvor der er græsset samtidig over hele Arealet, hvor Udbyttet ved Klipning i alle tre Aar har været størst, og saaledes er i Modstrid med Resultaterne ved Afgræsning. Forfatterne anfører da ogsaa, at Klipningsmetoden er mangelfuld ved Udbyttebestemmelse, men er nødvendig for de kemiske Undersøgelser, der i øvrigt ingen Fordel har vist for Anvendelsen af Skiftefenner.

Interessant er en Undersøgelse, der viser, at Køerne i Skiftefennerne har anvendt mindre Tid til at græsse og mere Tid til at ligge ned, end paa det andet Areal, hvor Køerne altsaa har maattet søge mere omkring for at forsyne sig.

Forfatterne konkluderer Resultaterne saaledes, at det er tvivlsomt, at det forøgede Udbytte ved Anvendelse af Skiftefenner har betalt de dermed forbundne Merudgifter, men at det er sandsynligt, at en Kombination saaledes, at de malkende Køer kun aftager det bedste Græs og efterfølges af andre Dyr til at græsse rent, vilde have forbedret Økonomien.

C. J. Tind-Christensen.

Varmvandsafsvampning.

G. Gassner und H. Kirchhoff: Versuche zur Bekämpfung des Weizenflugbrandes mittels Benetzungsbeize. Phyt. Zeitsch., Bd. 7, S. 271. 1934.

Samme: Versuche zur Bekämpfung des Gerstenflugbrandes. Samme Tidsskr., S. 303. 1934.

De i nærværende Bind, Side 160, omtalte Forsøg er fortsat, med Anvendelse af Væksthusforsøg ved kunstigt Lys for at fremme Undersøgelserne. Kornet saas i en næringsfattig Jord, opblandet med lige Mængde Sand, og Brandangrebet kan da bekommes 10 Uger efter Saaningen. Fra Vinteren 1933—34 foreligger 3 Forsøgsrækker.

Tanken om helt at undgaa Forudblødning har maattet opgives; Vandet og den eventuelt tilsatte Alkoholmængde kan ikke opsuges tilstrækkelig ensartet, naar Varmebehandlingen sættes ind umiddelbart efter, at Kornet er fugtet.

Ved Overbrusning med 10 Liter Vædske pr. 100 kg Korn, derefter Henstand ved 20° C. i 1—3 Timer og Varmebehandling ved 54° C. i 1—2 Timer, opnaaedes følgende Resultat (Uddrag af Tabel 3) med Nøgen Hvedebrand:

Timer ved:		pCt. Brand:	
20°	54°	Rent Vand	3 pCt. Kogesprit
0	0	22.5	—
1	2	4.1	0
1½	1½	10.4	0
1½	2	4.2	0
2	1½	5.7	0
2	2	0.5	0
3	2	0.4	0

Spiringsskade er ikke helt undgaaet, men synes ved Modifikationer at kunne undgaas. Forsøgene har nemlig givet Anledning til en sideløbende Undersøgelse af Forholdet mellem Kimens og hele Hvedekornets Optagelse af Vand ved en saadan Overbrusning, som her er anvendt. Fra Udblødning i rigelige Vædskemængder vidste man forud, at Kornets Vandoptagelse hovedsagelig sker gennem Kimen, der atter afgiver Vand til Frøhviden. Dette gentager sig ved Overbrusning ved kort Henstand (½—1 Time); efter Overbrusningen er Kimens Vandindhold højt og Spiringsskaden ved Varmebehandlingen betydelig. Ved længere Henstand falder Kimens Vandindhold, Vandet gaar videre til Frøhviden, og Spiringsskaden aftager. Derimod tiltager Virkningen mod Brand, saaledes at man ved forlænget Henstand (inden for de her gengivne Grænser) kan sætte Temperaturen ned.

Nøgen Bygbrand kan, som det forud var bekendt, bekæmpes ved Nedsænkning i varmt Vand i flere Timer, en Metode, der ikke synes praktisk, da Afsvampningsapparatets Kapacitet bliver for ringe. Ved Tilsætning af Sprit kan Varigheden nedsættes, som følgende Brandprocenter fra en Behandling ved 42.5° viser, kan Nøgen Bygbrand fjærnes ved 3 Timers Nedsænkning i 2 pCt. Sprit, der holdes mellem 41 og 43° C.

	Timers Nedsænkning:		
	0	2	3
Ubehandlet	11.0	—	—
Rent Vand	—	11.1	1.4
1 pCt. Sprit	—	—	1.5
2 » »	—	4.7	0
4 » »	—	0.7	—

Ogsaa med Nøgen [illegible]and er der anlagt Forsøg med Overbrusning og paafølgende [illegible]behandling. Efter de foreløbige Resultater skulde selv stærke A[illegible] af Nøgen Bygbrand kunde fjærnes ved Overbrusning af 100 kg Byg med 10 Liter 3 pCt. Sprit, Henstand 2—3 Timer og derefter 1 Times Varmebehandling ved 50—52° C.

Det maa haabes, at disse Undersøgelser, der er af stor Interesse for Forstaaelsen af Varmvandsafsvampningen, ogsaa maa blive afprøvede i en større Praksis. Een Times Behandling af større Mængder Korn ved konstant Varme kræver selvfølgelig sin specielle Indretning; men det maa erindres, at de Vandmængder, som Kornet opsuger under den nu anvendte Varmtvandsbehandling, nedsættes til 10 Liter pr. 100 kg Korn. Den vanskelige og ikke ufarlige Tørring indskrænkes altsaa stærkt.

A. J. P. Oort: Een nieuwe methode ter bestreiding van tarwestuifbrand *(Ustilago tritici).* Tijdschrift over Plantenziekten. 40. Jaarg., S. 185. 1934.

I Tilslutning til *Gassners* første Forsøg er Hvede behandlet for Nøgen Brand, dog kun i Laboratorieforsøg. Hveden forudblødes ikke, men overbruses med 10, 15 eller 20 Liter Vædske — Vand, 3 eller 5 pCt. Kogesprit — og holdes i flere Timer paa 40—45—50° C.

Tilfredsstillende Afsvampning uden væsentlig Nedgang i Spireevne er opnaaet med:

20	Liter Vand	—	5—6 Timer	—	45° C.	
20	»	»	—	1 Time	—	50° C.
(10	»	»	—	3—4 Timer	—	50° C.)

Spiritus fremmer Desinfektionen kendeligt ved 40—45° C., ubetydeligt ved 50° C., men Spiringen lider for meget.

Ernst Gram.

Plantesygdomme i Danmark 1934.
Oversigt,
samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg.

Plant diseases and pests in Denmark 1934.

Indhold.

Side
1. Materialets Oprindelse 713
2. Oversigt over Angreb i 1934 715
3. Vejrforholdene, *Gudrun Johansen* 727
4. Fysiogene Sygdomme af særlig Interesse, *Olaf Nielsen* og *Anna Weber* 731
5. Smitsomme Sygdomme af særlig Interesse, *Olaf Nielsen* og *Anna Weber* 736
6. Skadedyr af særlig Interesse, *Prosper Bovien* 745
7. Fortegnelse over nye Angreb 753
8. Bekæmpelse, *Anna Weber* 754

English Summary 765

1. Materialets Oprindelse.

I 1934 udsendtes Nr. 197—203 af de maanedlige Oversigter over Plantesygdomme, hvortil henvises vedrørende Lokaliteter o. l. Enkeltheder.

Den foreliggende Oversigt er affattet paa Grundlag af dels de maanedlige Beretninger, som en Række Medarbejdere velvilligst har sendt os, dels de indkomne Forespørgsler og dels vore egne Iagttagelser.

For alle eller de fleste af Sommerhalvaarets Maaneder er Indberetninger modtagne fra følgende: Assistent *H. Agergaard,* Forsøgsstationen, Askov, Vejen; Konsulent *A. P. Aidt,* Viborg; Konsulent *J. Chr. Andersen-Lyngvad,* Hasseris, Aalborg; Konsulent *H. Andreasen*, Mors; Assistent *H. Bagge,* Tystofte Forsøgsstation, Skælskør; Konsulent *Ejner Christensen*, Slagelse; Konsulent *Johs. Dons Christensen*, Ladelund, Brørup; Forstander *E. Christiansen*, Spangsbjerg, Esbjerg; Assistent *A. Feilberg*, Tystofte Forsøgsstation, Skælskør; Konsulent *N. Gram*, Frejasvej 4, Aabyhøj; Konsulent *P. H. Hansen*, Skælskør; Konsulent *G. Jensen*, Sakskøbing; Assistent *N. C. Jensen*, Forsøgsstationen, Studsgaard; Konsulent *T. K. Ladegaard*, Husmandsskolen, Odense; Konsulent *N. F. J. Larsen*, Ubby, Jerslev; Konsulent *A. Larsen-Ledet*, Grenaa; Lærer *J. C. Myrhøj*, Skive; Konsulent *Niels Mølgaard*, Heldumvej 14, Lemvig; Konsulent *Frederik Nielsen*, Haderslev; Konsulent Frk. *Grethe Langsø Nielsen*, Frederiksborgvej 94, Roskilde; Konsulent *Jes Nielsen*, Kolding; Konsulent *K. M. Nielsen*, Roskilde; Konsulent *Martin Nielsen*, Rønde; Konsulent *Verner Nielsen*, Puggaardsgade 11, København V.; Konsulent *C. A. Nørholm*, Klejs, Gramrode; Konsulent *M. Olsen*, Dalgaard, Pjedsted; Konsulent *P. O. Overgaard*, Holstebro; Konsulent *A. Pedersen*, Varde; Konsulent *H. P. Petersen*, Lille Dame, Askeby; Konsulent *P. Pedersen*, Røde Kro; Konsulent *E. Poulsen*, Valsbøl v. Flensborg, Tyskland; Konsulent *P. Rasmussen*, Nørre Chaussé 22, Aabenraa; Landbrugskandidat *Poul C. Ruder*, Rørbæk, Sakskøbing; Amtskonsulent *Johs. Siggaard*, Ribe; Konsulent *A. Skarregaard*, Ringkøbing; Assistent *Sv. Svendsen*, Forsøgsstationen, Tylstrup; Konsulent *M. Sørensen*, Forsøgshaven, Esbjerg; Konsulent *P. Trosborg*, Ejstrupholm; Klostergartner *H. Wedege*, Gisselfeld, Haslev; Bestyrer *H. A. B. Vestergaard*, Abed, Søllested; Konsulent *P. Riis Vestergaard*, Tranebjerg, Samsø; Assistent *H. Wraae-Jensen*, Gerdrup, Skælskør.

Fra nedennævnte er Beretninger modtagne i mindre Antal: Afdelingsbestyrer *N. Abildgaard*, Fossevangen, Tylstrup; Konsulent *A. Andersen-Kjær*, Glahns Alle 37, København F.; Konsulent *M. Bundgaard*, Kærehave, Ringsted; Konsulent *A. Bødker*, Strandvej, Mølholm, Aalborg; Husmand *Jens P. Christensen*, Boslunde; Konsulent *N. Aage Christensen*, Nykøbing S.; Landbrugslærer *Helge Drewsen*, Tune, Taastrup; Assistent *N. Dullum*, Blangstedgaard, Odense; Konsulent *A. M. Frederiksen*, Ubby, Jerslev; Forsøgsleder *J. S. Fruergaard*, Overbygaard, Børkop; Landbrugslærer *P. N. Gaardmand*, Næsgaard, Stubbekøbing; Konsulent *M. Greve*, Roskilde; Konsulent *P. Grøntved*, Næstved; Konsulent *Gjerløv Hansen*, Ø. Jølby, Erslev, Mors; Konsulent *H. Hansen*, Stege; Konsulent *H. Hansen*, Karpedam 24, Aabenraa; Havebrugskonsulent *Harry A. Hansen*, Roskildevej 18, Valby; Havebrugskandidat *Knud C. Hansen*, c/o T. Madsen & Co., St. Kongensgade 75, København K.; Konsulent *Lars Hansen*, Aagaard; Landbrugskandidat *P. G. Hansen*, Hedeselskabet, Odense; Konsulent *Fr. Heick*, Toftlund; Handelsgartner *K. M. Hove*, Sandvad, Jellinge; Konsulent *H. E. Jensen*, Hillerød; Konsulent *H. Land Jensen*, Godthaab, Skanderborg; Landbrugslærer *L. P. Jensen*, Maare pr. Ørbæk; Konsulent *N. P. Johansen*, Tange; Konsulent *J. Kiilerich*, Falkoneralle 15, København F.; Bestyrer *N. Klitgaard*, Borris; Konsulent *S. K. Larsen*, Tørring; Konsulent *H. Mosegaard*, Aagade 114, København; Konsulent *E. Mouritsen*, Villa »Tjell«, Brabrand; Konsulent *C. P. Müller*, Horsens; Konsulent *E. Nielsen*, Sivholm, Turup; Konsulent *H. Nielsen*, Sursænkebro, Nyker; Assistent *Viggo Nielsen*, Statens Marskforsøg, Højer; Konsulent *Johs. Nyholm*, Allingaabro; Konsulent *N. A. Olesen*, »Fairhill«, Hasseris, Aalborg; Konsulent *Erik Olsen*, Fjenneslev; Konsulent *M. Olsen*, Slagelse; Konsulent *Ingemann Petersen*, Gørlev; Landbrugskandidat

Theodor Pedersen, Hjordkær; Konsulent *Werner Pedersen*, Møllergade 13, Svendborg; Assistent *H. Rasmussen*, D. L. F., Roskilde; Konsulent *S. A. Rasmussen*, Mariager; Konsulent *Laurids Ravn*, Jørgensgaard, Aabenraa; Konsulent *Kr. Refstrup*, Dybe, Bonnet; Forsøgsassistent *A. K. Roelsgaard*, Øtoftegaard, Taastrup; Havebrugskandidat *Erl. V. Schelbeck*, Ohlsens Enke, Herlev; Konsulent *Ejvind Staunskjær*, Kolind; Konsulent *N. Svaneborg*, Vust; Forstander *Hakon Sørensen*, Hornum; Konsulent *S. M. Sørensen*, Nr. Bork, Jylland; Konsulent *J. Thorsen*, Lysbo, Vejen.

Vi bringer samtlige Medarbejdere vor bedste Tak for det righoldige Materiale, de har stillet til vor Raadighed.

De indkomne Forespørgsler fordeler sig saaledes:

	Fysiogene Forhold	Filtrable Vira	Bakterier og Svampe	Dyr	Uopklarede Spørgsmaal m. m.	I alt
Kornarter	78	—	58	69	35	240
Græs og Bælgplanter	21	—	26	52	8	107
Rodfrugter	26	8	40	71	12	157
Kartofler	39	8	56	15	6	124
Frugttræer	362	6	268	482	45	1163
Frugtbuske	76	2	74	62	7	221
Køkkenurter	85	19	104	159	46	413
Skov-, Læ- og Hegnstræer	17	—	16	57	6	96
Prydplanter	147	3	237	183	50	620
Forskelligt	4	1	14	162	—	181
I alt om Angreb	855	47	893	1312	215	3322
Sprøjter og Sprøjtevædsker						257
Pudring						36
Afsvampning						33
Jorddesinfektion						6
Analyser og Kemikaliekontrol						56
Sorts- og Plantebestemmelse, Gødskning, Rygning m. m.						179
Anmodninger om Vejledninger						573
Samlet Antal Forespørgsler						4462

2. Oversigt over Angreb i 1934.

Tallene længst til højre angiver Antallet af de direkte modtagne Forespørgsler. Hvor der kun har været 1—2 Forespørgsler, er de dog som Regel opført under »Andre Spørgsmaal«.

Korn.

Hvede.

Kulde		gjorde en Del Skade i Maj	2
Lyspletsyge		se Side 731	12
Meldug	*Erysiphe graminis*	se Side 736	19
Fodsyge	*Cercosporella herpotricoides, Ophiobolus graminis*	se Side 736	10
Sortskimmel	*Alternaria sp.* *Cladosporium sp.*	se Side 736	7
Stinkbrand	*Tilletia caries*	ret sjælden	
Nøgen Hvedebrand	*Ustilago tritici*	sjælden	
Gulrust	*Puccinia glumarum*	alm. i Københavns Amt og ved Aabenraa	
Havreaal	*Heterodera Schachti*		3
Smælderlarver	*Agriotes sp.*		
Halmhveps	*Cephus pygmaeus*	Angreb alm. paa Sjælland	
Fritflue	*Oscinis frit*	hist og her	
Hvedemyg	*Contarinia tritici*	kun faa Angreb af større Betydning	
Andre Spørgsmaal			21

Rug.

Lyspletsyge		se Side 732	3
Fodsyge	*Cercosporella herpotricoides*	mange Angreb, se Side 736	
Gulspidssyge		se Side 731	1
Brakflue	*Hylemyia coarctata*		
Fritflue	*Oscinis frit*	hist og her	
Andre Spørgsmaal			12

Byg.

Manglende Roddannelse (sur Jord)		se Side 732	
Lyspletsyge		se Side 732	2
Gulspidssyge		se Side 731	2
Kalimangel		almindelig udbredt i April—Maj	19
Fodsyge	*Cercosporella herpotricoides, Ophiobolus graminis*	se Side 736	7
Nøgen Bygbrand	*Ustilago nuda*	hist og her	
Smælderlarver	*Agriotes sp.*	stærke Angreb	4
Biller	*Rhizopertha dominica*	i Laplata-Byg, første Gang i Danmark	1
Biller	*Tribolium navale*	i Kornlagre	1
Kornbiller	*Calandra granaria*	gjorde megen Skade i Kornlagre	1
Haarmyglarver	*Bibionidae*	se Side 750	
Andre Spørgsmaal			30

Havre.

Tigerstribning		se Side 732	
Lyspletsyge		se Side 732	3
Gulspidssyge		se Side 731	4
Kalimangel		kun faa Tilfælde	5
Havrebakteriose	*Phytomonas coronafaciens*		4
Nøgen Havrebrand	*Ustilago avenae*	enkelte Angreb	
Havreaal	*Heterodera Schachti*	Angrebene breder sig foruroligende	25
Andre Spørgsmaal om Havre			26
Andre Spørgsmaal om Korn			16
Stankelben paa forskellige Kornarter		ret godartet	

Fodergræs og Frøgræs.

Lyspletsyge i Hundegræs		et enkelt Tilfælde ved Aalborg	
Skedesvamp	*Epichloë typhina*		3
Oliebiller	*Meloë violaceus*	i Tusindvis paa en enkelt Lokalitet	1
Andre Spørgsmaal			18

Timothe.

Timothevikler	*Tortrix paleana*	enkelt, ret stærkt Angreb	
Frøgræs-Ugle	*Apamea testacea*	spredte Angreb paa Timothe og Rajgræs	

Bælgplanter.

Kløver.

Tørke		ødelagde Udlæget mange Steder	2
Kalimangel		hist og her	
Bægersvamp	*Sclerotinia trifoliorum*	se Side 736	5
Kløveraal	*Tylenchus dipsaci*	se Side 745	18
Spidsmus-Snudebiller	*Apion sp.*	se Side 747	6
Andre Spørgsmaal			17

Lucerne.

Kalimangel		hist og her	
Lucerneaal	*Tylenchus dipsaci*		2
Andre Spørgsmaal			7

Ært.

Ærtelus	*Aphis pisi*	meget stærke Angreb	4
Andre Spørgsmaal			8

Bønne.

Bønnesyge	*Colletotrichum lindemuthianum*	godartet	
Bønnefrøbille	*Bruchus rufimanus*	ondartet i indførte Bønner	1
Andre Spørgsmaal			10
Andre Spørgsmaal om Bælgplanter			5

Runkelroer, Sukkerroer o. a. Beder.

Gule Blade		se Side 732	4
Lyspletsyge		mange Steder i Sydsjælland	
Mosaiksyge		overordentlig stærkt udbredt i Frøavlsegnene	8
Mørke Karstrænge	Bakterier?	se Side 737	
Spidsraad	Bakterier?		2
Bedeskimmel	*Peronospora Schachti*	spredt, godartet	
Rodbrand	*Phoma sp.* *Pythium sp.*	se Side 737	4
Tørforraadnelse	*Phoma betae*	ondartet, lokalt	12
Bederust	*Uromyces betae*	uden videre Betydning	
Violet Rodfiltsvamp	*Rhizoctonia violacea*	et enkelt Angreb	
Roeaal	*Heterodera Schachti*	se Side 746	2
Bedelus	*Aphis papaveris*	se Side 747	8
Aadselbiller	*Blitophaga opaca*	ret svage Angreb	3
Runkelroebille	*Atomaria linearis*	enkelte Angreb	
24-plettede Mariehøne	*Subcoccinella 24-punctata*	enkelt Angreb	
Knoporm	*Agrotis sp.*	se Side 749	19
Bedefluer	*Pegomyia hyoscyami*	meget svage Angreb	
Andre Spørgsmaal			39

Kaalroer, Turnips, Kaal og andre Korsblomstrede.

Kaalroe.

Marmorering		se Side 733	2
Gule Blade			4
Brunbakteriose	*Pseudomonas campestris*	enkelte Angreb	
Hvidbakteriose	*Erwinia carotovora*	faa Angreb	
Hjærteforraadnelse	forskellige Bakterier	se Side 751	
Kaalbroksvamp	*Plasmodiophora brassicae*	godartet	
Korsblomstskimmel	*Peronospora parasitica*		3
Tørforraadnelse	*Phoma lingam*	kun faa Angreb	
Meldug	*Erysiphe communis*	faa og svage Angreb	
Skulpesvamp	*Alternaria brassicae* og *circinans*	godartet	
Roeaal	*Heterodera Schachti*	se Side 746	1
Ørentvist	*Forficula auricularia*	enkelte Angreb	
Kaalthrips	*Thrips angusticeps*	en Del Angreb	
Kaaltæge	*Strachia oleracea*		2
Kaallus	*Brevicoryne brassicae*	se Side 747	4
Bladribbe-Snudebille	*Ceutorrhynchus quadridens*	alm.	
Kaalgalle-Snudebille	*Ceutorrhynchus pleurostigma*	lokalt skadelig	

Krusesyge-Galmyg	*Contarinia nasturtii*	se Side 751	8
Fluelarver	*Phytomyza flavicornis*	alm. i Bladstilke	1
Andre Spørgsmaal			20

Turnips.

Mørke Karstrænge	Bakterier?	se Side 737	
Kaalbrok	*Plasmodiophora brassicae*	godartet	
Violet Rodfiltsvamp	*Rhizoctonia violacea*		1
Forskellige Spørgsmaal			8

Kaal.

Hjærteløshed			3
Sorte Smaapletter i Hovedet		se Side 735	2
Korsblomstskimmel	*Peronospora parasitica*		7
Skulpesvamp	*Alternaria brassicae* og *circinans*	godartet	5
Roeaal	*Heterodera Schachti*	se Side 746	1
Kaallus	*Brevicoryne brassicae*	se Side 747	9
Knoporm	*Agrotis sp.*	se Side 749	4
Kaalorm	*Pieris brassicae*	uden større Betydning	
Kaalfluelarver	*Chortophila brassicae* og *C. floralis*	ret godartet	10
Bladribbe-Snudebille	*Ceutorrhynchus quadridens*	almindelig	
Andre Spørgsmaal			20

Kartofler.

Forraadnelse	Frostskade, Varmeskade, Stød, *Phytophthora infestans, Fusarium* o. a.		13
Tørke og Sandflugt		stedvis ødelæggende	3
Nattefrost		se Side 734	
Lyspletsyge		stedvis ondartet, se Side 732	6
Genvækst		meget hyppig hos sildige Sorter	4
Rustpletter		se Side 733	4
Bladrullesyge			3
Mosaiksyge		mere udbredt end Aaret før	5
Sortbensyge	*Erwinia carotovora*	ikke videre almindelig	
Knoldforraadnelse	Bakterier	se Side 739	
Alm. Skurv	*Actinomyces scabies*	godartet	7
Kartoffelbrok	*Synchytrium endobioticum*	se Side 739	2
Kartoffelskimmel	*Phytophthora infestans*	se Side 739	11
Bladpletsyge	*Alternaria solani*	meget udbredt	12

Rodfiltsvamp	*Rhizoctonia solani*		13
Kartoffelaal	*Heterodera rostochiensis*	se Side 746	1
Tusindben	*Blaniulus sp.*		3
Smælderlarver	*Agriotes sp.*		6
Knoporm	*Agrotis sp.*	se Side 749	
Andre Spørgsmaal			31

Frugttræer og Frugtbuske.

Æble.

Befrugtningsforhold			6
Kulde			3
Tørke		se Side 734	14
Solskoldning		se Side 734	11
Vejrskade			7
Scald			2
Glasagtige Æbler			10
Priksyge		se Side 735	28
Sprøjteskade		se Side 734	59
Pudderskade			4
Brune Bladrande		se Side 734	
Bladpletsyge			7
Smalle, ofte gullige Blade	Virus?		3
Æble-Meldug	*Podosphaera leucotricha*	alvorlig ved Nyk. S.	11
Æbleskurv	*Venturia inaequalis*	se Side 742	36
Kræft	*Nectria galligena,* *Fusarium Wilkommi*		19
Frugtskimmel	*Sclerotinia fructigena* og *S. cinerea*	se Side 742	66
Branddug	*Fumago* o. a. Svampe		5
Tæger	*Capsidae*		5
Bladlus	*Aphididae*	meget stærke Angreb	32
Blodlus	*Schizoneura lanigera*		36
Gaasebiller	*Phyllopertha horticola*	se Side 748	4
Æble-Snudebiller	*Anthonomus pomorum*		7
Løvsnudebiller	*Phyllobius oblongus*	Bladgnav almindeligt	
Æblehveps	*Hoplocampa testudinea*		18
Rønnebærmøl	*Argyresthia conjugella*		3
Clercks Minermøl	*Lyonetia clerckella*		4
Æbleviklere	*Carpocapsa pomonella*		8
Knopviklere	*Tmetocera ocellana, Olethreutes variegana* o. a.		6
Barkviklere	*Grapholita woeberiana*		4
Frostmaalere	*Cheimatobia brumata*		12
Ringspindere	*Malacosoma neustria*		10
Haarmyg	*Bibionidae*	Imago i Blomsterne uskadelige, se Side 750	10
Spindemider	*Paratetranychus pilosus*		52
Andre Spørgsmaal			96

Pære.

Mangelfuld Befrugtning			6
Lithiasis (Sten)			11
Tørke og Solskoldning		se Side 734	8
Sprøjteskade			13
Priksyge			2
Pæreskurv	*Venturia pirina*	se Side 742	14
Kræft paa Grene	*Nectria galligena*		3
» » Frugter	*Fusarium Wilkommi*	ondartet ved København, Esbjerg og Studsgaard	1
Kærnefrugtskimmel	*Sclerotinia fructigena*		4
Bladpletsyge	*Septoria piricola*		4
Æblevikler	*Carpocapsa pomonella*		3
Pærehveps	*Hoplocampa brevis*	skadelig hist og her	4
Frugttræbladhveps	*Eriocampoides limacina*		3
Pære-Galmyg	*Contarinia pyrivora*		32
Spindemider	*Paratetranychus pilosus*		4
Pære-Galmide	*Eriophyes piri*		24
Andre Spørgsmaal			43

Kirsebær.

Mangelfuld Befrugtning			21
Tørke			8
Heksekoste			10
Stenfrugtskimmel	*Sclerotinia cinerea*		10
Bladlus	*Aphididae*		7
Smælderlarver	*Agriotes spp.*	i Planteskole	
Andre Spørgsmaal			23

Blomme.

Mangelfuld Befrugtning			11
Tørke			7
Revnede Frugter		se Side 735	
Sprøjteskade			10
Ru, graabrun Hud	Vejr- el. Sprøjteskade?		4
Haglskudsyge	Bakterier?		6
Blommerust	*Puccinia pruni pinosae*		2
Stenfrugtskimmel	*Sclerotinia cinerea*		18
Barkbille	*Anisandrus dispar*		1
Blommehveps	*Hoplocampa fulvicornis*		34
Spindemider	*Paratetranychus pilosus*		10
Galmider	*Eriophyes similis*		3
Bladlus	*Aphididae*	stærke Angreb	15
Andre Spørgsmaal			31

Mirabel.

Apoplexi			5
Revnede Frugter		se Side 735	
Andre Spørgsmaal			12

Fersken, Abrikos, Nektarin.

Priksyge			2
Bladlus	*Aphididae*		6
Spindemider	*Paratetranychus pilosus*		3
Andre Spørgsmaal			15
Andre Spørgsmaal om Frugttræer			36

Stikkelsbær.

Tørke og Solskoldning		se Side 734	18
Skade af Svovl			5
Stikkelsbærdræber	*Sphaerotheca mors uvae*	alvorlig	30
Skaalrust	*Puccinia Pringsheimiana*		6
Stikkelsbærmider	*Bryobia ribis*		3
Andre Spørgsmaal			33

Ribs.

Bladrandsyge			16
Sætter daarligt eller kaster de smaa Bær			4
Poresvamp	*Polyporus ribis*		3
Bladlus	*Myzus ribis*		20
Andre Spørgsmaal			11

Solbær.

Solbærmider	*Eriophyes ribis*		3
Andre Spørgsmaal			8

Hindbær.

Tørke		stor Skade	7
Rodhalsgalle	*Bacterium tumefaciens*		8
Stængelsyge	*Didymella applanata*		14
Bladlus	*Aphididae*		4
Hindbærbiller	*Byturus tomentosus*		7
Snudebiller	*Anthonomus rubi*		3
Øresnudebiller	*Otiorrhynchus sp.*	alvorlig ved Lyngby	1
Glassværmer	*Bembecia hylaeiformis*		3
Andre Spørgsmaal			15

Vin.

Kræntning			9
Vinmeldug	*Uncinula necator*		17
Drueskimmel	*Botrytis cinerea*		3
Kransskimmel	*Verticillium albo-atrum*		2
Spindemider	*Tetranychidae*		3

Hyld.

Frugtraad	*Gloeosporium fructigenum var. sambuci*		1
Andre Spørgsmaal			4

Hassel.

Nøddeskimmel	*Monilia sp.*		2
Hasselmider	*Eriophyes avellanae*		6
Andre Spørgsmaal			4

Køkkenurter.

Agurk.

Planterne dør		se Side 735	7
Blinde Skud			5
Mosaiksyge			5
Rodhalsraad	*Erwinia carotovora*		3
Rudeplet	*Cercospora melonis*		4
Bladpletter	*Sporodesmium mucosum var. pluriseptatum*		3
Spindemider	*Tetranychus althaeae*		3
Andre Spørgsmaal			27

Bønne, se Side 717

Champignon.

Springhaler	*Hypogastrura sp.* o. a.		3
Svampemyg	*Sciara sp.*		3
Champignonfluer	*Aphiochaeta sp.*		5
Andre Spørgsmaal			10

Gulerødder.

Bladlopper	*Trioza viridula*	lokalt ondartet	
Knoporm	*Agrotis sp.*	se Side 749	4
Gulerodsfluelarver	*Psila rosae*		4
Andre Spørgsmaal			5

Jordbær.

Jordbærtræthed	Uopklaret Aarsag		26
Meldug	*Sphaerotheca humuli*	ret ondartet	4
Bladpletsyge	*Mycosphaerella fragariae*		8
Tæger	*Capsidae*		5
Mellus	*Aleurodes sp.*		
Snudebiller	*Anthonomus rubi*		17
Væksthussnudebiller	*Otiorrhynchus sulcatus*		3
Jordbærvikler	*Acalla comariana*		3
Knoporm	*Agrotis sp.*	se Side 749	
Jordbærmider	*Tarsonemus fragariae*		12
Andre Spørgsmaal			31

Kaal, se Side 719

Kartoffel, se Side 719

Løg.			
Bakteriose		alvorlig ved Lerbjerg	3
Løgskimmel	*Peronospora Schleideni*	almindelig	2
Drueskimmel	*Botrytis sp.*		4
Knoporm	*Agrotis sp.*	se Side 749	
Løgfluer	*Hylemyia antiqua*		4
Andre Spørgsmaal			10
Majs.			
Majsbrand	*Ustilago zeae*		1
Melon.			
Brune Rødder		set ved Odense	
Kransskimmel	*Verticillium albo-atrum*		2
Andre Spørgsmaal			9
Peberrod.			
Fluelarver	*Chortophila sp.*		2
Porre.			
Porremøl	*Acrolèpia assectella*		6
Knoporm	*Agrotis sp.*	se Side 749	4
Andre Spørgsmaal			2
Selleri.			
Klorose			1
Bladpletsyge	*Septoria apii*		1
Knoporm	*Agrotis sp.*	se Side 749	
Andre Spørgsmaal			7
Spinat.			
Knoporm	*Agrotis sp.*	se Side 749	
Andre Spørgsmaal			6
Tomat.			
Griffelraad			3
Mosaiksyge			10
Brune Rødder		meget almindelig	
Stribesyge	Virus eller *Bacillus lathyri*	ikke ondartet	4
Kimskimmel	*Phytophthora sp.* *Pythium sp.*		4
Kartoffelskimmel	*Phytophthora infestans*	godartet	4
Kransskimmel	*Verticillium albo-atrum*		4
Fløjlsplet	*Cladosporium fulvum*		6
Rodaal	*Heterodera radicicola*		2
Bladlus	*Aphididae*		3
Andre Spørgsmaal			40
Andre Spørgsmaal om Køkkenurter			9

Skov-, Hegn-, Læ- og Allétræer.

Abies og Picea-Gran.

Bladlus			7
Viklerlarver	*Tortrix tedella*		2
Andre Spørgsmaal			12

Crataegus-Tjørn.

Smælderlarver	*Agriotes sp.*	i Planteskole	
Snareorme	*Hyponomeuta sp.*		3
Andre Spørgsmaal			9

Tilia-Lind.

Midefilt	*Eriophyes sp.*		4
Andre Spørgsmaal			11

Pinus-Fyr.

Viklerlarver	*Tortrix buoliana*		4
Andre Spørgsmaal			2
Andre Spørgsmaal om Skovtræer o. s. v.			

Prydplanter.

Althaea-Stokrose.

Rust	*Puccinia malvacearum*		4

Begonia-Skævblad.

Bakteriose			10
Drueskimmel	*Botrytis sp.*		3
Rodfiltsvamp	*Rhizoctonia sp.*		7
Thrips	*Scirtothrips longipennis*		8
Væksthussnudebiller	*Otiorrhynchus sulcatus*	Larvegnav paa Rødderne	3
Svampemyg	*Sciara sp.*	Larvegnav i Stiklinger	1
Andre Spørgsmaal			23

Campanula.

Bladpletter	*Ramularia macrospora*	paa *C. isophylla*	1

Chrysanthemum.

Rust	*Puccinia chrysanthemi*		5
Bladaal	*Aphelenchus ritsema-bosi*		4
Tæger	*Capsidae*		5
Thrips	*Physopoda*		3
Chrysanthemumgalmyg	*Diarthronomyia hypogaea*	se Side 752	1
Andre Spørgsmaal			13

Cyclamen.

Drueskimmel	*Botrytis sp.*		5
Væksthussnudebiller	*Otiorrhynchus sulcatus*		8
Andre Spørgsmaal			12

Galanthus-Vintergæk.

Drueskimmel	*Botrytis galanthina*		6

Gardenia.			
Kalkklorose			1
Rodaal	*Heterodera radicicola*		1
Hyacinth.			
»Kastere«		10 pCt. Knopper »kastet« paa Friland	1
Gulbakteriose	*Pseudomonas hyacinthi*	kun faa syge Løg	1
Løgmider	*Rhizoglyphus echinopus*		3
Andre Spørgsmaal			6
Hydrangea-Hortensia.			
Bladbakteriose		se Side 753	1
Spindemider	*Tetranychus sp.*		4
Ligustrum.			
Bladlus	*Aphididae*		5
Andre Spørgsmaal			5
Matthiola-Levkøj.			
Drueskimmel	*Botrytis sp.*		4
Andre Spørgsmaal			3
Narcissus-Paaske- og Pinselilje.			
Tørre Knopper		almindeligst paa Pinselilje	6
Narcisaal	*Tylenchus dipsaci*		1
Andre Spørgsmaal			13
Pæon.			
Drueskimmel	*Botrytis Paeoniae*		12
Andre Spørgsmaal			3
Rose.			
Rust	*Phragmidium rosae*		7
Meldug	*Sphaerotheca pannosa*		20
Straaleplet	*Actinonema rosae*		5
Bladlus	*Aphididae*		6
Rosencikader	*Typhlocyba rosae*		6
Rosenbladhveps	*Eriocampoides aethiops*		3
Smælderlarver	*Agriotes sp.*	i Planteskole	
Spindemider	*Tetranychidae*		3
Andre Spørgsmaal			27
Senecio-Cineraria.			
Bladbakteriose		se Side 753	1
Tulipan.			
Blinde Tulipanknopper			
Grønspidsede		særlig paa store Løg af Bartigon	5
Zoneraad	*Pythiacé*		17
Drueskimmel	*Botrytis tulipae*		6
Penselskimmel	*Penicillium sp.*		20
Rodfiltsvamp	*Rhizoctonia tuliparum*		9
Løgmider	*Rhizoglyphus echinopus*		9
Andre Spørgsmaal			45

Viola gracilis.		
Kimskimmel	*Pythium de Baryanum* i omplantede Lord Nelson	1
Andre Spørgsmaal om 91 forskellige Prydplanter		231

3. Vejrforholdene.

Ved **Gudrun Johansen.**

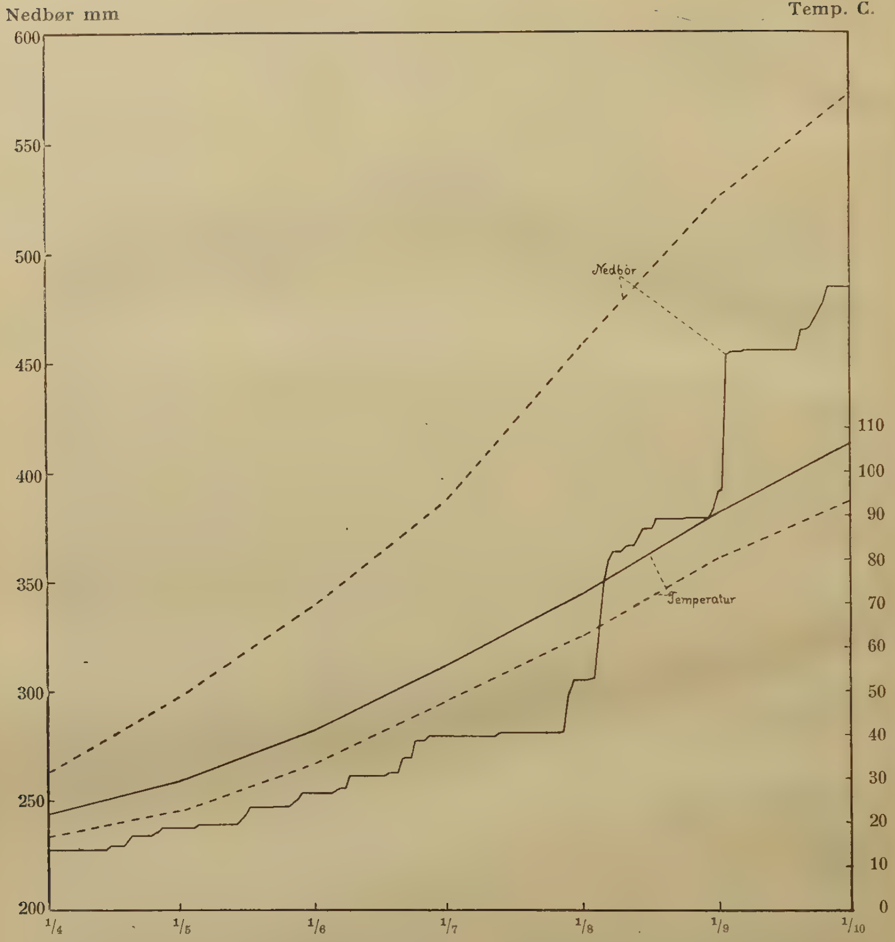
Oversigten over Vejrforholdene i Landbrugsaaret 1933—34[1] er ledsaget af to grafiske Figurer, der viser Temperatur- og Nedbørsforholdene ved Bogø og Studsgaard, idet disse Stationer er valgt som repræsentative for henholdsvis Øerne og Jylland.

Paa Figurerne er Maanederne fra 1. April til 1. Oktober 1934 afsatte langs den vandrette Akse. Langs den lodrette Akse er til venstre afsat Nedbør, maalt i mm, og til højre Temperatur, maalt i C^0. I Figurens Maalestok angiver 0.575 mm vandret 1 Dag og 0.575 mm lodret 2 mm Nedbør og 1 C^0. De fuldt optrukne Kurver angiver Nedbør og Temperatur for Aaret 1933—34, medens de punkterede viser den normale Nedbør og Temperatur. Kurvernes Skæringspunkter med den lodrette Akse til venstre angiver Summen af Nedbør og af de enkelte Maaneders Middeltemperaturer i Tiden fra 1. Oktober 1933 til 1. April 1934. De to Temperaturkurver og Normalnedbørskurven er sammensat henholdsvis af de maanedlige Middeltemperaturer og Nedbørssummer, saaledes at Værdierne for de enkelte Maaneder stadig adderes til de foregaaende, medens Nedbørskurven for Tiden 1. April til 1. Oktober 1934 er fremkommet ved stadig at addere hver enkelt Dags Nedbør til de foregaaende. Kurvernes Skæringspunkter med den lodrette Akse til højre angiver saaledes Aarets Nedbørs- og Temperatursummer.

Middelnedbøren laa i Landbrugsaaret 1933—34 ca. 11 pCt. lavere end normalt. I Oktober, Januar og Marts var Nedbøren gennemgaaende rigelig, hvorimod November og December var meget regnfattige, i Gennemsnit fik Landet i disse to Maaneder kun 30 pCt. af den normale Nedbør. I Februar var Nedbøren paa Sjælland omtrent normal, medens den for den vestlige Del af Landet laa temmelig langt under Normalen. Alt i alt blev Nedbørssummen i de 6 Vintermaaneder en Del lavere end den normale.

---

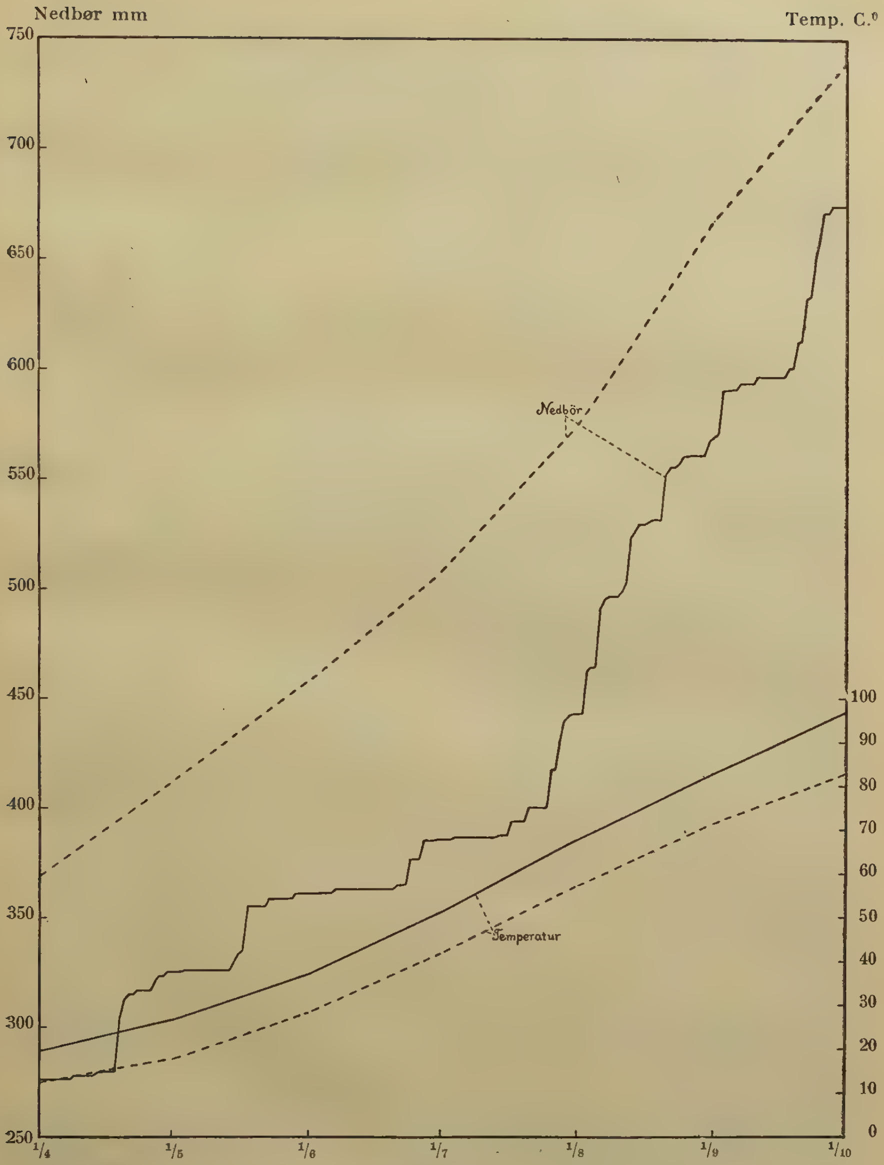
[1] Udarbejdet ved Hjælp af Meteorologisk Instituts Maanedsoversigter og *H. Hansen:* Vejrforholdene i Landbrugsaaret 1933—34. Tidsskrift for Landøkonomi 1934. Side 680—702.



Bogø. Temperatur- og Nedbørskurver, ······ Normal og —— for 1933—34.

I Maanederne April—Juli var Regnmængden meget lille, navnlig paa Øerne, i Sønderjylland og den sydøstlige Del af Jylland, og Regnen faldt hovedsagelig som smaa Byger. I den øvrige Del af Jylland faldt der i denne Periode, og navnlig i April, en Del mere Regn end normalt. Den stærke Tørke i Juli bevirkede, at Træfrugten adskillige Steder faldt ned. — August og September gav stor Nedbør de fleste Steder.

Middeltemperaturen blev i Landbrugsaaret 1933—34 i Gennemsnit for Landet 1.2^0 over Normalen. I Oktober 1933 var Vejret mildt, dog var der flere Gange let Nattefrost i Jyl-



Studsgaard. Temperatur- og Nedbørskurver, ······ Normal og —— for 1933—34.

land. Den første Nattefrost indtraf i Midtjylland og enkelte Steder paa Fyn og Sjælland Natten mellem 3. og 4. Oktober, medens den ellers gennemgaaende først indfandt sig i Begyndelsen af November. Den første Halvdel af December var kold. Dog optraadte Frost i Reglen kun som Nattefrost. Fra Midten af December indtraadte en meget mild Periode, der vedvarede i Resten af Vintermaanederne samt Foraarsmaanederne. I Midten af April kom nogle enkelte kolde Døgn; men derefter var Vejret sommervarmt til midt i Maj. Sidste Nattefrost indtraf de fleste Steder omkring Midten af April. Enkelte Steder i Jylland fik dog Nattefrost et Par Gange i Slutningen af Maj og Begyndelsen af Juni, hvilket i Forbindelse med Storm- og Sandflugt gjorde stor Skade i Roe- og Kartoffelmarkerne. I den sidste Halvdel af Maj var Vejret køligt. Juni havde gennemgaaende normal Temperatur, medens Juli var meget varm og solrig. I August var Temperaturen hyppigst lidt over Normalen, og i September var Vejret usædvanlig varmt.

Trods Tørken gav Vintersæden et godt Kærneudbytte, medens Vaarsædsudbyttet var noget under det normale. Halmudbyttet var overalt lavt baade for Vaarsæd og Vintersæd. Græsset havde gode Vækstbetingelser om Foraaret, og der var tidligt rigeligt Græs. Høhøsten blev omkring middel, og Høet var af fin Kvalitet. Senere paa Sommeren standsedes Græsvæksten næsten fuldstændigt; først i August, da Regnen kom, kom der god Vækst i Græsset igen. Mest ødelæggende har Sommertørken virket i Rodfrugtmarkerne. Roerne stod godt om Foraaret og klarede sig længe udmærket; men da de først var standsede i Vækst, kunde de ikke komme i Gang igen. Udbyttet blev mange Steder kun Halvdelen af det normale eller endnu mindre, og Tørstofindholdet var usædvanlig lavt. Kartoffeludbyttet var godt, i enkelte Egne endog overordentlig godt. Æblehøsten var meget stor; men Kvalitet saavel som Kvantitet svingede stærkt fra Sted til Sted. Pærehøsten er antagelig den største, vi nogen Sinde har haft. Blommemængden var rigelig og Kvaliteten god. Udbyttet af Kirsebær var ikke stort, da Tørken nedsatte Frugternes Størrelse. Stikkelsbærhøsten var stor, hvorimod den øvrige Bærfrugt kun gav et lille Udbytte, særlig Hindbærrene tørrede mange Steder bort. Avlen af Køkkenurter var ringe, Bønner og Ærter blev hurtigt for grove, og Agurkerne døde mange Steder bort, da Regnen kom efter den lange Tids Tørke.

4. Fysiogene Sygdomme af særlig Interesse.

Ved **Olaf Nielsen** og **Anna Weber.**

Gulspidssyge. Efterhaanden som Brugen af Blaasten bliver almindelig, forsvinder Gulspidssygen; ofte kommer den ikke til Udbrud mere. Ved Borris fandtes sidst i Maj en gulspidssyg Plet i en ellers sund Bygmark, det var en ubehandlet Parcel fra 1929, Resten af Marken havde dengang faaet Blaasten, siden har den været fri for Gulspidssyge. Et Forsøg i Havre med Udlæg ved Varde i 1933 gav et stort Udslag i Udlæget; hvor der ikke var givet Blaasten, var Kløveren gaaet bort, men efter Blaasten var den fuldt normal *(A. Pedersen).*

Lyspletsyge. I Februar og Marts fik vi fra flere Steder i Landet tilsendt Hvedeplanter fra Marker, hvori Planterne døde bort i større eller mindre Pletter. Sygdomsbilledet var følgende: i Begyndelsen gulnede Bladspidserne, dernæst visnede Sideskuddenes Blade helt, til Slut døde ogsaa Hovedskuddet.

Paa to Gaarde i Ringstedegnen blev der den 22. Marts anlagt Demonstrationer med Udstrøning af 100 kg Mangansulfat og 400 kg Kali pr. ha. Ved et Besøg paa Gaardene den 3. Maj kunde der iagttages en tydelig gavnlig Virkning af Mangansulfatet. I de ubehandlede Parceller og i den sunde Hvede uden for Forsøget blev der taget Jordprøver til Undersøgelse paa Statens Planteavls-Laboratorium, som fandt:

		Mangantal	q-Værdi	pH
Helleskovgaard	syg Hvede	0.4	21.7	7.1
»	sund »	1.0	10.5	6.7
Pengeskiftegaard	syg »	0.4	73.0	8.0
»	sund »	0.6	21.1	8.0

Mangantallet er mg ombytteligt Mn pr. kg lufttørret Jord; naar det ligger under 0.5 regner man med ca. 95 pCt. Sandsynlighed, naar det ligger paa 2 eller derover; kun med ca. 5 pCt. Sandsynlighed for Lyspletsyge. Her er Tallene meget lave, men dog størst, hvor Hveden er sund. q-Værdien angiver, hvor haardt Manganet er bundet, et højt Tal betyder altsaa, at Planterne har vanskeligt ved at tilegne sig den nødvendige Manganmængde, og den er altid højest, hvor Lyspletsygen er værst.

Efter dette er der ingen Tvivl om, at Hveden blev dræbt af Lyspletsyge, hvis Symptomer vi herefter kender paa et langt tidligere Stadium af Planternes Udvikling end hidtil. Ved Hjælp af disse Symptomer og Undersøgelse af Jordprøver lykkedes det at fastslaa Lyspletsyge paa Hvede og Rug i November, altsaa endnu tidligere. For Bekæmpelsen ved Tilførsel af Mangansulfat har det naturligvis den allerstørste Betydning at konstatere Sygdommen saa tidligt som muligt.

I alle fire Kornarter var Lyspletsygen almindelig og gennemgaaende mere ondartet end sædvanlig, et Forhold, som sikkert med Rette kan sættes i Forbindelse med Tørken i Foraarsmaanederne og de egentlige Vækstmaaneder; men ikke desto mindre er det et Faktum, at der alt for mange Steder er kalket og merglet for stærkt.

Tørken fremkaldte Lyspletsyge paa Steder, hvor man ikke ventede det, fordi der var hengaaet mange Aar siden Merglingen. I Fjellerad ved Vaarst blev 2 Tdr. Land med Sølvhavre fuldstændig ødelagt, medens 1 Td. Land i samme Skifte, besaaet med Hedehavre, klarede sig. Marken er ikke kalket eller merglet siden 1868 *(J. Chr. Andersen-Lyngvad).*

I Kartofler fandtes et meget stærkt Angreb af Lyspletsyge paa nymerglet og nyopbrudt Hedejord ved Ringkøbing.

Mangansulfatets Eftervirkning er med Sikkerhed konstateret paa Studsgaard Forsøgsstation, hvor man saa 3. Aars Virkning; adskillige Steder i Praksis har man set 2. Aars Virkning, f. Eks. ved Brande *(P. Trosborg).*

Hvor Angrebene var svage, kunde Tromling virke forebyggende, ligesaa Anvendelse af svovlsur Ammoniak, medens Brugen af Chilesalpeter kunde fremkalde Sygdommen.

Sur Jord fremkaldte i Sønderjylland og ved Varde Tigerstribning paa Havre (Hooghalensyge). Paa kalket, nyopdyrket Højmose paa Jungshoved, Stavreby Lyng, vilde Byg ikke gro, Roddannelsen udeblev, Reaktionen var p_H 3.7.

Gule Blade i Runkel- og Sukkerroemarkerne viste sig ved Næsgaard i Juli Maaneds Begyndelse og kom i Vestsjælland og andre Egne 2—3 Uger senere. Sygdommen findes ikke i Nord- og Vestjylland, men i Syd- og Østjyllands bedre Egne samt paa Øerne. I Aar har de stærke Bladlusangreb fremkaldt en hel Del gule Blade, som ikke maa forveksles med den i tidligere Aar iagttagne Sygdom, der karakteriseres ved de inderste, yngste Blades gule Farve og oprette Vækst, medens Gulfarvning efter Bladlusangreb i Reglen gaar mest ud over de yderste, ældste Blade, der kommer til at hænge slapt ned. Disse sidste faldt af, da det i August—September begyndte at regne igen, Roerne kom derved til at staa næsten bladløse en Tid og groede derfor for lidt.

Sommerens Forsøg bragte ingen Løsning paa Spørgsmaalet om de gule Blade, men Vejrforholdene var ogsaa unormale og Sygdommen ikke typisk som i Aarene forud.

Marmorering i Kaalroer har været ret almindelig og stedvis gjort stor Fortræd, især paa lettere, stærkt kalkede Jorder, hvor den videre Udvikling heraf, Kærneraad, ofte var en ødelæggende Følge. Paa de bedre Jorder forblev Angrebet for det meste i sit første Stadium, som Marmorering.

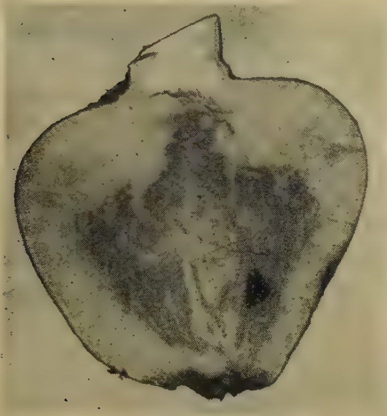


Fig. 1. Marmoreret Kaalroe, ret svagt Angreb.

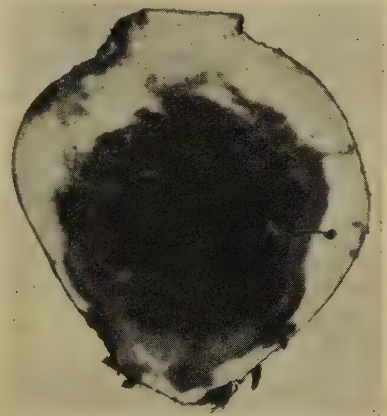


Fig. 2. Marmoreret Kaalroe, Kærneraad.

Rustpletter i Kartofler er fundet i langt ringere Udstrækning end i 1933. Det blev ved flere Forsøg og Iagttagelser konstateret, at Rustpletter ikke overføres med Læggeknoldene, selv om Angrebet i disse er meget stærkt. Derimod har man ved Holstebro fundet rustplettede og sunde Knolde af Svaløf Birgitta paa samme Steder i en Mark, hvor Kartoflerne ogsaa i Fjor var henholdsvis syge og sunde *(P. O. Overgaard).*

Nattefrost skadede i Jylland Kartoflerne paa udsatte Steder i Slutningen af Maj og flere Gange i Juni, saaledes frøs Kartoflerne ned ved Brande Skt. Hans Nat.

Brune Bladrande paa Æbletræer. I Svendborg Amt fik flere Æblesorter, især Pederstrup, i Juli pludseligt svedne Bladrande. Træerne gik i Staa, Frugterne sad endnu i Oktober fast paa Træerne og var ubrugelige. Der var sprøjtet med Hvid Bordeauxvædske, saa det var sikkert ikke Sprøjteskade, og det synes heller ikke at kunne være Kalimangel *(Werner Pedersen).*

Sprøjteskade. Efter Sprøjtning med Svovlkalk før og især lige efter Blomstring var der mange Steder en Del Bladfald i Juni paa Æbletræerne, det var særlig de først fremkomne smaa Blade, som faldt af.

Blomster- og Frugtfald. Ved Næstved og i Langerød kastede Maglemer Stribling, som havde blomstret stærkt, næsten alle Blomsterne.

Sidst i Juni og Juli faldt der usædvanlig mange Æbler, Blommer og Kirsebær, vistnok forholdsvis færre Pærer. Det maa i Hovedsagen være Tørken, som har foraarsaget dette store Frugtfald.

Solskoldning af Æblefrugterne var ret almindelig. Det viste sig ved større eller mindre brune, skarpt afgrænsede Partier paa den udadvendte Side, i ondartede Tilfælde faldt Æblerne af. Ved Horsens bemærkedes det, at det særligt var de blødkødede Sorter, som led heraf.

Solskoldning paa Pæreblade iagttoges flere Steder, Bladene bliver sorte og falder efterhaanden af, Graapærer lider særlig meget heraf. Maaske har Tørke foruden Solen sin store Andel i dette Fænomen.

Solskoldning paa Stikkelsbær viser sig ved, at Bærrene falder af og hurtigt bliver blege og bløde. Denne Skade var meget alvorlig flere Steder i Nordsjælland, samt i Sorø og Holbæk Amter, den synes derimod sjælden i det øvrige Land. I en enkelt Plantning i Nordsjælland regnede man med, at over 1000 kg Bær var ødelagte.

Revnede Nødder, Blommer og Mirabeller. I en ret stor Nøddeplantning med Cosford, Lambert og Zeller paa Lolland kastede i August Buskene ca. 50—70 pCt. af Frugterne, de var revnede i Spidsen. Nødder, der endnu sad paa Buskene, var ogsaa revnede i Spidsen formentlig paa Grund af for stærk indvendig Tilvækst efter Regnen *(Georg Jensen)*.

Den stærke Regn omkring 1. September fik talrige Blommer og Mirabeller til at revne saa stærkt, at hele Stenen kunde ses.

Priksygen var mindre udbredt ved Nedplukningen end i 1933, men bredte sig mange Steder stærkt paa Lagrene.

Nedvisning af Agurkerne begyndte i August, da Regnen kom, og dette Fænomen var meget udbredt og forvoldte flere Steder stor Skade. Paa de nylig visnede Planter var der intet sygeligt at se paa Rod, Stængel eller Blade, udover at Planterne hang og efterhaanden visnede. I Ullerup paa Amager var det hos en Agurkdyrker lige slemt, hvad enten Agurkerne stod, hvor der hyppigt havde været Agurker, eller hvor der ikke havde været Agurker i de sidste 10—15 Aar.

Serpette var næsten fuldstændig ødelagt, Muromsk var meget stærkt angrebet, Rhinsk var ogsaa angrebet, men dog betydeligt mindre. Ved Odense gik Drivagurkerne først ud, Dansk Asie og Langelandsk Kæmpe holdt bedre.

Langelandsk Kæmpe var i en Mark bedst paa den laveste og fugtigste Del af Marken, selv om der har været vandet mindre end paa den øvrige Del af Marken.

Det er vanskeligt at finde nogen Sammenhæng mellem de forskellige Faktorer udover, at det i Almindelighed siges, at det er »efter Regnen«, at Skaden er kommet. Det synes at være slemt baade, hvor der er vandet i Tørken, og hvor der ikke er vandet. Planterne, der dør, er i den Alder, hvor de er ved at sætte Frugt, altsaa i en noget vanskelig Periode.

Mørke Smaapletter i Kaalhovederne viste sig flere Steder i Hvidkaalen. Flere eller færre Blade spredt ind imellem sunde Blade i Hovederne havde mørke, lidt nedsænkede Pletter. Der fandtes ingen Snyltere i Pletterne, men Vævet var faldet sammen her.

5. Smitsomme Sygdomme af særlig Interesse.

Ved Olaf Nielsen og Anna Weber.

Meldug *(Erysiphe graminis).* I Midten af Maj Maaned begyndte et Meldugangreb i Hveden, saavel i de tynde og aabne som i de tætte og kraftige Marker. Det udviklede sig i Maanedens sidste Halvdel og blev meget ondartet. Antagelig har Kulden, som afløste det varme Vejr i Maanedens Begyndelse en Del af Skylden for, at det gik saa galt. Man iagttog lige saa megen Meldug i de kvælstofhungrende som i de stærkt gødede Marker.

Fodsyge *(Cercosporella herpotricoides, Ophiobolus graminis).* En Hvedemark i Sir ved Holstebro var allerede i Maj stærkt angrebet af Fodsyge, hvor Forfrugten var Havre, medens det var kendelig svagere efter Rødkløver. I Salling var en Hvedemark efter 3 Aars Græs paa samme Tid ret stærkt angrebet. Paa Frederikshøj ved Svendstrup kom Fodsygen kun, hvor man havde spredt Kvikgræs fra et Markskel.

Paa Flyvesand ved Aalborg, hvor man gennem flere Aar har skiftet med Rug og Kartofler, bliver Rugen meget stærkt angrebet af Fodsyge.

Havre som Forfrugt har i Nord- og Vestjylland givet en Del Fodsyge i Rugen, men Byg var i saa Henseende værre.

Bortset fra enkelte haarde Angreb af Fodsyge har de fleste Indberetninger lydt paa godartede Angreb, det kan tyde paa mere hensigtsmæssige Sædskifter end for nogle Aar siden.

Paa to Gaarde ved Ringsted fandtes i Februar og Marts Sporer af *Cercosporella herpotricoides* paa døende Hvedeplanter. Senere konstateredes Lyspletsyge som medvirkende Aarsag til Hvedens Bortdøen (se Side 731).

Sortskimmel, *Alternaria sp., Cladosporium sp.* o. a. mørkfarvede Svampe, har flere Steder, bl. a. ved Brønderslev og Holstebro, sværtet Hvedens Aks og Straa i Tiden umiddelbart før Høst. Angrebet stod ikke i Forbindelse med Fodsyge eller andre smitsomme Sygdomme, men fandtes kun paa Mose- eller Kærjord, der var uegnet til Hvededyrkning.

Kløverens Bægersvamp *(Sclerotinia trifoliorum).* Om Foraaret stod Kløvermarkerne usædvanlig godt over største Delen af

Landet, Plantebestanden var god, og kun faa Steder saas Angreb af Bægersvamp, f. Eks. ved Ringkøbing, hvor tidlig, og ved Skanderborg, hvor sildig Rødkløver var stærkest angrebet, medens Hvidkløver og Rundbælg næsten gik fri. I Oktober begyndte Svampen imidlertid at brede sig, og i Aarets to sidste Maaneder fik vi et usædvanlig ondartet Angreb over store Dele af Landet, f. Eks. ved Tylstrup, hvor de meget lovende Udlægsmarker blev ødelagt. Det milde og meget fugtige Efteraar begunstigede i højeste Grad Angrebet.

Rodbrand paa Beder *(Pythium sp., Phoma betae)* var gennemgaaende godartet, men et ondartet Tilfælde af Rodbrand ved Jordsmitte blev konstateret ved Brørup. Paa en Mark var der i 1932 dels Roer dels Kartofler, i 1934 var Marken tilsaaet med Runkelroer, som blev helt ødelagt af Rodbrand, hvor der to Aar før var Roer, men ikke hvor der havde været Kartofler. Lignende Tilfælde af udpræget Misvækst hos Runkel- og Sukkerroer paa Grund af Rodbrand, fordi der Aaret forud havde været Beder, er ved Holsted, Brørup og Vejen fundet 5—6 Steder.

Mørke Karstrænge i Runkelroer og Turnips. I August—September 1934 modtog Statens plantepatologiske Forsøg en Del syge Runkelroer fra Konsulent *A. Larsen-Ledet*, Grenaa. Sygdommen fandtes baade paa kalkrig og kalktrængende Jord, og den synes ikke at staa i Forbindelse med de gule Roeblade, da disse ikke altid fandtes paa de angrebne Planter. Derimod tyder noget paa Smitte gennem Staldgødning, idet de mørke Karstrænge var rigeligt til Stede, hvor Markerne var gødet med Staldgødning fra runkelroefodrede Køer, men ikke hvor Gødningen stammede fra Fodring med Kaalroer *(A. Larsen-Ledet)*. Sygdommen fandtes ogsaa et enkelt Sted ved Aalborg. Begge Steder fortog den sig noget i Oktober, de angrebne Roer var dog stadig længst tilbage. Ved Gennemskæring af Roerne viste det sig, at Karstrængene — særlig i den nedre Del — var mørktfarvede paa en karakteristisk Maade. En mikroskopisk Undersøgelse af de misfarvede Væv gav som Resultat, at der næppe var Tale om et Svampeangreb, hvorimod der fandtes Bakterier i stor Mængde. Ligeledes fremkom paa Stykker af sygt Væv, anbragt i fugtigt Rum undertiden og paa Agar, altid Bakterier; i visse Tilfælde var der ogsaa Svampe til Stede, men ingen af disse kunde tilskrives nogen Forbindelse med Sygdommen.

Da der derfor kunde være Grund til at antage, at Sygdommen skyldtes et Bakterieangreb, inficeredes i September Maaned en Snes Runkelroer paa Marken ved Statens plantepatologiske Forsøg med Bakteriekulturer, isoleret fra de syge Roer. Efter en Uges Tids Forløb blev fem af Roerne optaget. Fire af disse viste svage, men tydelige Symptomer paa Sygdommen, idet Karstrængene i umiddelbar Nærhed af Infektionsstedet viste den karakteristiske Misfarvning. Fra to af disse Roer isoleredes en Bakterie, som i Kultur paa Agar lignede den Kultur, hvormed Planterne var blevet inficeret. Ved Optagelsen blev de øvrige Forsøgsplanter desværre blandet sammen med de andre Roer paa Marken, saaledes at det er uvist i hvor stort Omfang, Infektionen har slaaet an.

I September 1934 fandt vi i Statsfrøkontrollens Kontrolmark i Ishøj nogle Turnips, som viste et noget lignende Sygdomsbillede som Runkelroerne, idet Karstrængene var farvet mørke. Ogsaa i dette Tilfælde syntes Sygdommen at staa i Forbindelse med et Bakterieangreb; efter Anbringelse af Stykker af det syge Væv i fugtigt Rum og paa Agar fremkom der hyp-

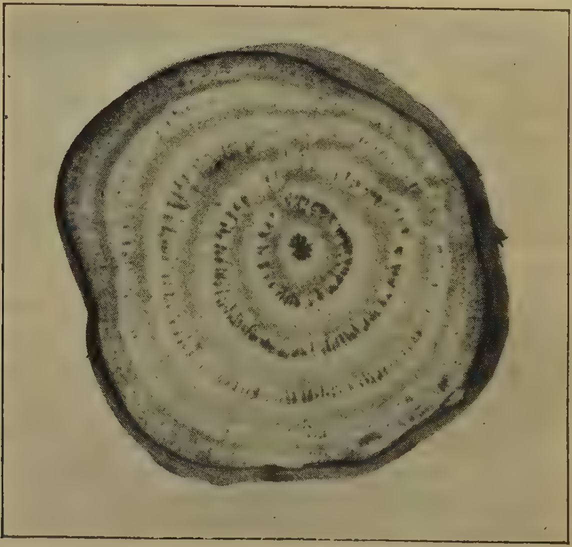


Fig. 3. Mørke Karstrænge i Runkelroe, Tværsnit.

pigt Bakterier. Der er endnu ikke blevet udført Infektionsforsøg paa Turnips.

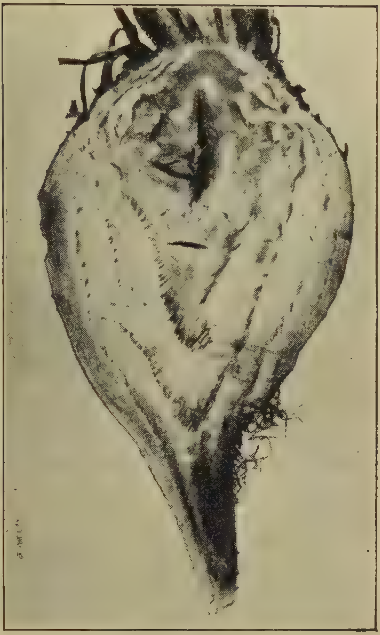


Fig. 4.
Mørke Karstrænge i Runkelroe, Længdesnit.

Da der saaledes baade fra Runkelroer og fra Turnips saa almindeligt isoleredes Bakterier, som ikke var ledsaget af andre Organismer, der næppe kunde tillægges nogen Betydning for Sygdommen, og paa Grund af de — om end meget sparsomme — Resultater af Infektionsforsøgene, er der ret stor Sandsynlighed for, at det drejer sig om Bakterioser. Beviset for Rigtigheden af denne Antagelse kan naturligvis først føres, naar Resultaterne af mere omfattende Infektionsforsøg foreligger. Hvorvidt de indsendte Runkelroer og Turnips led af samme Sygdom eller af forskellige Sygdomme, maa staa hen, indtil der er foretaget en nærmere Undersøgelse af de isolerede Bakterier, som dog synes at være forskellige, og indtil der kan blive anstillet nye Forsøg.

Kartoffelbrok *(Synchytrium endobioticum)* bredte sig i 1934 til 7 nye Lokaliteter: Silkeborg, Hobro, Aakirkeby, Tavlov, Ilskov, Darum og Haarby ved Skanderborg.

Kartoffelskimmel *(Phytophthora infestans)* kom paa Grund af Tørken gennemgaaende meget sent, saa de tidlige Sorter slap fri for Angrebet. I August kom Angrebet i de modtagelige, sildige Sorter, men naaede kun sjældent ned til Knoldene, som derfor var usædvanlig sunde i Aar. Skønt disse ikke var angrebet, holdt de sig mange Steder forbavsende daarligt i Kulerne, men det skyldes Bakterieangreb i Forbindelse med megen Regn i Optagningstiden, hvorved man kom til at nedkule vaade Kartofler.

Spiringsundersøgelse af Hørfrø. Frø af Hørsorterne Stormont Cirrus og Hohenheim fra Virumgaard viste ved Undersøgelser, foretaget af Statsfrøkontrollen, god Spireevne, naar det var høstet grønmodent, medens Frø, der var høstet modent, spirede daarligt.

Prøver af disse Frøsorter blev overgivet til Statens plantepatologiske Forsøg for om muligt at faa klarlagt Aarsagen til denne Forskel i Spireevne.

Ved Spiring i fugtigt Filtrerpapir (25 Frø i hver Portion) fandtes følgende Spiringstal:

	Stormont Cirrus	Hohenheim
Rusket grønmodent..........	100 pCt.	100 pCt.
Høstet modent...............	44 »	60 »

Frø af begge Sorter, som var høstet grønmodent, viste altsaa samme høje Spiringsprocent. Af det Frø, der var høstet modent, var Spireevnen af Stormont Cirrus noget daarligere end af Hohenheim.

Et Forsøg med Spiring i Filtrerpapir af 60 Frø af hver Sort, høstet modent, gav for Stormont Cirrus 50 pCt. Spiring og for Hohenheim 56 pCt. Spiring. Disse Tal bekræfter de netop omtalte Spiringstal; Forskellen mellem de to Sorters Spireevne er dog her noget mindre.

Ved disse Spiringsforsøg i Filtrerpapir fremkom der hyppigt en *Alternaria*-Art paa Frøene, særlig paa de ikke-spiredygtige.

Efter Overføring af Frø, høstet modent, til Kartoffelagar optraadte ogsaa den samme Svamp i paafaldende mange Tilfælde, saaledes at det kunde formodes, at Svampen kunde være Aarsag til den daarlige Spiring.

For at prøve Virkningen af en Afsvampning behandledes Frø ved Rystning med Tillantin Dansk. Disse Frø tillige med ubehandlede Frø saaedes i kogt Jord i Drivhus; hver Portion indeholdt 100 Frø. Følgende Spiringstal fandtes:

	Tillantin-behandlet	U-behandlet
Stormont Cirrus, høstet grønmodent	90 pCt.	97 pCt.
» » » modent	52 »	52 »
Hohenheim, høstet modent.........	71 »	66 »

Heraf fremgaar, at Afsvampningen ikke havde nogen Virkning, endvidere at Spiringsprocenten i de forskellige Portioner er en tilsvarende, som blev fundet ved Spiring i Filtrerpapir.

Et andet Forhold, som kunde antages at have Betydning for Spireevnen, var Frøskallens Beskaffenhed. Medens de Frø, som var høstet grønmodne, gennemgaaende var sunde og ubeskadigede, fandtes der paafaldende mange Frø med revnet Skal blandt de, der var høstet modne (skyldes Tærskningen).

For at afgøre, hvorvidt Beskadigelsen af Frøskallen kunde forklare den daarlige Spiring, blev der af begge Sorter, høstet modent, frasorteret 50 Frø med tilsyneladende hel Skal, og 50 med revnet Skal. Disse blev lagt til Spiring i fugtigt Filtrerpapir. Der fandtes følgende Spiringstal:

	Stormont Cirrus, høstet modent	Hohenheim, høstet modent
Frøskal ubeskadiget	72 pCt.	86 pCt.
» beskadiget	14 »	12 »

Det ses tydeligt, at Spireevnen af Frøene med tilsyneladende ubeskadiget Skal nærmer sig den Spiringsprocent, som fandtes hos de Frø, der var høstet grønmodne, medens kun overordentlig faa Frø med revnet Skal var spiredygtige.

For at undersøge Forholdet mellem den almindeligt optrædende *Alternaria* og Frøskallens Beskadigelse, udsaaedes af Stormont Cirrus, høstet modent, 40 ubeskadigede og 40 beskadigede Frø paa Agar i Petriskaale; Halvdelen af begge Partier var behandlet med Cuprooxyd, Resten ubehandlet.

	Ubeskadigede Frø,		Beskadigede Frø,	
	U-behandlet	Cuprooxyd-behandlet	U-behandlet	Cuprooxyd-behandlet
pCt. Frø med Svamp	70	65	70	70
» Spiring	30	55	0	0

Af de optrædende Svampe var *Alternaria*-Arten langt den hyppigste; i enkelte Tilfælde forekom *Penicillium*, og ret almindeligt var der Bakterier til Stede paa Frøene. Det ses, at Svampen fandtes paa et lige saa stort Antal af de behandlede som af de ubehandlede Frø; dog var Væksten af Svampen noget svagere paa de behandlede Frø. De ubeskadigede Frø var lige saa stærkt angrebet som de beskadigede, og det vil ses, at medens der blandt sidstnævnte overhovedet ingen Spiring indtraadte, spirede dog en Del af Frøene med ubeskadiget

Skal. Spiringen af Frøene var i det hele vanskeliggjort derved, at Svampen snart overvoksede Petriskaalene helt.

Efter det meddelte synes Betydningen af den saa almindeligt optrædende *Alternaria* at være ret minimal. Den daarlige Spireevne hos det Hørfrø, der var høstet modent, maa sættes i Forbindelse med Beskadigelsen af Frøene under Tærskningen. (Undersøgelsen er foretaget af Mag. sc. *Aage Lund.*)

Kærne- og Stenfrugtskimmel. Skudangrebene kom i Aar mange Steder først saa længe efter Blomstringen, at man var begyndt at tro, at man skulde være blevet forskaanet for Angrebet i Aar.

Frugtangrebet var ret alvorligt paa Æble og Blomme, det syntes lidt mindre alvorligt paa Pære.

Æble- og Pæreskurv. Efteraarets Regn, meget rigelige Dug og høj Temperatur begunstigede i høj Grad Æbleskurven, saaledes at man adskillige Steder fik mange Nyinfektioner i August og September; de deraf fremkomne Pletter var ofte saa talrige, at de, skønt de ikke naaede at blive store inden Nedplukningen, dog i høj Grad forringede Frugternes Salgsværdi og Holdbarhed.

Pæreskurven syntes ikke alle Steder at have været saa slem som Æbleskurven.

Zoneraad paa Tulipan. I Løgsæsonen 1933—34 blev der modtaget 38 Hold Tulipaner fra 16 forskellige Lokaliteter med en hidtil ukendt Sygdom. De fleste Hold var fra Københavns Omegn og kom i Januar, i alt fandtes Angrebet paa 18 Sorter. Vi fik opgivet 15 forskellige Leverandører, i 11 Tilfælde kender vi ikke Leverandørerne.

Sygdommen bliver som Regel synlig nogen Tid efter Indflytningen, Spirerne trækkes let op og er bløde og raadne ved Basis med en mørk Zone op mod det sunde Væv. Paa Løgene findes graa, raadne Partier, som er omgivet af en brun Zone, se Fig. 5.

I de angrebne Partier af Spirer og Løg fandtes meget grenet, plasmarigt Mycelium. Svampen danner mange Oogonier og ogsaa ofte nogle konidielignende Legemer, som imidlertid ikke kunde bringes til at danne Sværmsporer, hvorfor Svampen ikke kan artsbestemmes, men det kan fastslaas, at det er en *Pythiacé*, og at det ikke er *Phytophthora cryptogea* eller *Phythophthora erythroseptica*, som foraarsager en lignende Sygdom paa Tulipaner i England.

Ved Infektionsforsøg i Februar—Marts 1934 angreb Svampen nogle af Løgene. Forsøget blev gentaget i Efteraaret 1934, men da lykkedes det end ikke at faa Svampen til at angribe Løg, hvorpaa den var podet direkte ind.

Ved Saaning i inficeret Jord viste det sig, at Svampen foraarsagede stærkt Angreb af Kimskimmel paa Agurker, Bønner, Hvidkaal, Karse, Rødbeder og Ærter, medens Tomater og Radiser var næsten upaavirkede deraf.

I Løgsæsonen 1934—35 var Svampen langt mindre udbredt end Aaret forud. Se i øvrigt 237. Meddelelse.

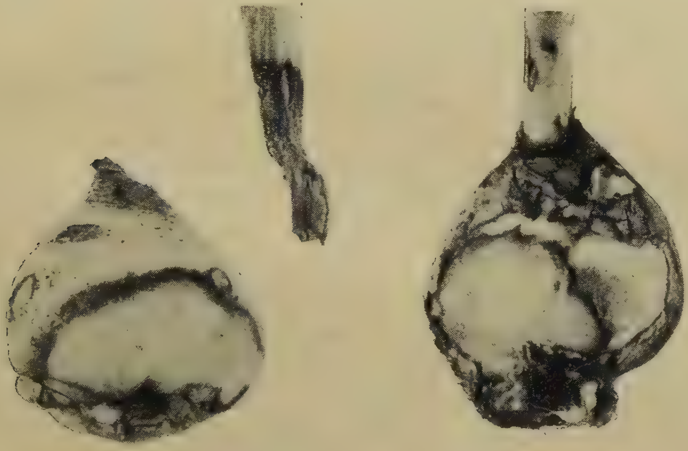


Fig. 5. Tulipanløg med Zoneraad.

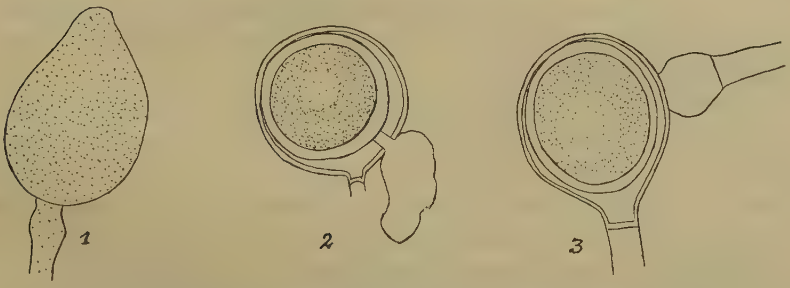


Fig. 6. *Pythiacé* fra Tulipanløg med Zoneraad *(Aa. Lund)*.
1: Knopcellelignende Legeme, 2 og 3: Ægsporer med Sædgemmer.

Pestalozzia paa Thuja. I Frø af *Thuja gigantea*, indsendt af Skovrider *Mundt*, Sorø Akademis 1. Distrikt, til Undersøgelse ved Statsfrøkontrollen fandtes daarlig Spireevne. Vi fik derfor fra Distriktet en Prøve Frø, der dels uafsvampet, dels afsvampet (tørt med Tillantin Dansk) blev saaet i Jord til Undersøgelse af Spiringen. (Drivhus, Skaale med hver 300 Frø):

$^{6}/_{1}$ 1934	Saaning	Afsvampet Frø	Ubehandlet Frø
$^{12}/_{2}$	kogt Jord	201	147
	ukogt »	187	120
	i alt	388	267
	pCt. Spireevne	64.7	44.5
$^{8}/_{3}$	kogt Jord	217	197
	ukogt »	216	210
	i alt	433	407
	pCt. Spireevne	72.2	67.8
$^{26}/_{6}$	kogt Jord	188	194
	ukogt »	189	211
	i alt	377	405
	pCt. Spireevne	62.8	67.5

Det vil ses, at de tillantinbehandlede Frøs Spiringshastighed er betydelig større end de ubehandledes, men at det endelige Antal fremkomne Planter er omtrent det samme i begge Tilfælde.

Der fandtes en Del — dog ret faa — væltede Kimplanter, ca. 10 i hvert Parti. Fra disse Planter isoleredes dels en *Pythium* i 6 Tilfælde, dels en *Pestalozzia* i 4 Tilfælde. Sandsynligvis er den isolerede *Pythium* Aarsag til Kimplanternes Død. Den fremkomne *Pestalozzia* stammer rimeligvis fra Frøene (se senere).

Ved Spiring i Drivhus af sanagranbehandlede og ubehandlede Frø viste der sig ingen Forskel; i begge Partier var Spiringsprocenten ca. 70.

Efter Overføring af desinficerede Frø (Sublimat, Uspulun, Sanagran, Tillantin Dansk) til Kartoffelagar i Rørglas, fremkom der i de fleste Tilfælde efter faa Dages Forløb et hvidligt, noget tottet Mycelium. Efter 3—4 Ugers Forløb viste der sig sorte *Acervuli*, som indeholdt typiske *Pestalozzia*-Konidier.

Ingen af de nævnte Behandlinger var i Stand til at udelukke Svampen. Svampens Betydning for Frøenes Spireevne er dog næppe stor.

Frøskallerne fra de 20 Kimplanter, som var spiret i fugtigt Filtrerpapir, sattes paa Agar, og i 9 Tilfælde fremkom der *Pestalozzia*-Mycelium. Dette viser i hvert Fald, at selv om Svampen er til Stede, kan Frøene godt være spiredygtige. Svampen synes at findes næsten konstant paa Frøene i den indsendte Prøve. I Almindelighed er det dog ikke let direkte at se, at Frøene er inficerede. Bedst afgøres det ved at sætte Frøene paa Agar; undertiden kan man ogsaa finde de sorte *Acervuli* paa Frø i fugtigt Rum.

Paa Koglerne, hvorfra Frøene stammede, fandtes Svampen i smaa sorte Sporelejer paa Koglesksællenes Yderside.

Ved en Undersøgelse af Træerne, som Materialet stammede fra, fandtes de smaa sorte *Pestalozzia* Acervuli almindeligst paa Koglesksællene. Derimod var Grenene ikke angrebet, og kun i eet Tilfælde konstateredes Svampen paa et Blad. Den er aabenbart saa godt som helt begrænset til Kogler og Frø.

Den fundne *Pestalozzias* Konidier er 5-cellede, de tre indre Celler er mørke, medens Endecellerne er hyaline. Væggen er glat. Størrelsen varierer fra ca. 20—34×6.8—8.5 μ. De er forsynet med et forskelligt Antal Cilier, som er 8—32 μ lange; i nogle Kulturer er 3 og 2 Cilier hyppigst, i andre findes mest 3 og 4. Konidiestilkens Længde varierer fra 3—12 μ, mest ca. 7 μ.

Paa Grund af de tre Midtcellers mørke Farve hører Arten hjemme i *P. funerea*-Gruppen.

I visse Kulturer synes Svampen at komme nærmest til *P. macrotricha*, som den stemmer overens med i Konidiestørrelsen, de oftest lange Cilier, hvoraf hyppigst findes 3. I andre Kulturer er Konidierne oftest udstyret med 4 Cilier og maa i det hele vist betragtes som typiske *P. funerea*-Konidier.

Sandsynligvis drejer det sig om en Forekomst af saavel *P. macrotricha* Klebahn og *P. funerea* Desm. paa Thuja-Koglerne og Frøene. (Undersøgelserne er foretaget af Mag. sc. *Aage Lund.)*

---

6. Skadedyr af særlig Interesse.

Ved Prosper Bovien.

Kløveraal *(Tylenchus dipsaci).* Der indløb talrige Beretninger om Angreb baade i Rød- og Hvidkløver; bl. a. fandtes der stærke, ikke tidligere iagttagne Angreb i Rødkløver langs

Jyllands Vestkyst *(P. O. Overgaard)*. Aal i Hvidkløver konstateres i stadig større Udstrækning. Nye Angreb er saaledes fundet i Sønderjylland, paa Roskildeegnen og paa Bornholm. Fra Nordjylland meldes, at den vilde engelske Hvidkløver stadig holder sig godt paa smittede Jorder, hvor Morsø Hvidkløver efterhaanden bukker under *(N. A. Olesen)*. De hidtidige Erfaringer i Praksis tyder ikke paa nogen større Fare for Smitte fra Rød- til Hvidkløver og omvendt. Spørgsmaalet kan dog først faa sin Afgørelse i langvarige Forsøg.

Roeaal *(Heterodera schachti)*. Paa Samsø fandtes ødelæggende Angreb i et Par Tilfælde, hvor man uden at tænke over det havde indskudt Frøroer i Sædskiftet, saaledes at der kun har været 2—3 Aar mellem Bedeafgrøderne *(P. Riis Vestergaard)*. Følgende Meddelelse er af Interesse: Paa et Stykke Kærjord ved Grenaa, hvor man for ca. 30 Aar siden opgav at dyrke Roer og i en længere Aarrække valgte andre Afgrøder, har man igen i de senere Aar forsøgt Runkelroer, som dog atter slog fejl. Nu i Aar har man forsøgt Kaalroer til Frø, men de trivedes slet, og Stykket maatte omploejes. Vi havde Lejlighed til at undersøge nogle Planter, der viste sig at være angrebet af Aal. I et tilstødende Stykke med Runkelroer fandt vi ogsaa en stærk Besætning af Aal paa Rødderne, og i de nærmeste 8—10 Rækker var Roerne svage. Uden Tvivl er Aalene Aarsag til »Roetrætheden« i denne Mark, og det er interessant, at Kaalroerne ogsaa er bukket under for Angrebet. Vi har før set Angreb paa Kaalroer, men hidtil uden synlig Skadevirkning.

Kartoffelaal *(Heterodera schachti)*. Som bekendt er Angreb af Kartoffelaal hidtil kun fundet i Sønderjylland (Vamdrup, Haderslev). I August 1934 konstateredes imidlertid et svagere Angreb paa Amager, hvor man i ca. 20 Aar havde dyrket Kartofler paa samme Stykke Jord. En grundig Undersøgelse paa Steder med lignende Dyrkningsforhold vilde sikkert være af Betydning!

Rodaal *(Heterodera radicicola)*. Angreb fandtes paa Gardenia. Særlig Interesse har Iagttagelsen af Angreb paa Kaal og Melon paa Friland i et Gartneri paa Amager. Her i Landet er Frilandsangreb af Rodaal tidligere iagttaget paa *Anemone silvestris*, *Paeonia aborea*, Vinteraster, Iris og Hyld, og det er bevist, at

Aalene meget vel kan overvintre paa Friland. Nogen Skadevirkning har man dog ikke hidtil iagttaget hos os. Forekomsten paa Friland betyder dog, at Gartnerne bør være forsigtige, naar de bringer »frisk« Jord ind.

Bedelus *(Aphis fabae).* Bladlusangrebene paa Beder havde ganske usædvanlige Dimensioner, og baade i Frømarker og 1. Aars Roer anrettedes Ødelæggelser af stort økonomisk Omfang. I Frømarkerne var Angrebene ofte saa voldsomme, at man kun ved den mest energiske, og fra først til sidst gennemførte, Nikotinbehandling kunde forhindre Lusene i at faa Overtaget. Ofte dræbte Lusene Planterne, og Ødelæggelsen karakteriseredes som næsten total. Mariehønsene, der som bekendt er vore Forbundsfæller i Kampen mod Lusene, optraadte i Sommerens Løb i usædvanlige Mængder, et Fænomen, der bl. a. ofte omtaltes i Pressen.

Kaallus *(Brevicoryne brassicae).* Aaret bragte ualmindelig voldsomme Angreb baade paa Kaal og Kaalroer. Blomkaalen var ofte saa stærkt besat med Lus, at den var usælgelig. I Markerne var Skaden overordentlig stor, Toppen blev ofte totalt ødelagt og Stanken fra angrebne Kaalroemarker kunde i saadanne Tilfælde mærkes i lang Afstand. Værst gik det ud over Bangholm-Stammerne, der ofte stod næsten helt uden Top, idet de nye Hjærteblade blev angrebet af Krusesyge.

Kløversnudebiller *(Apion spp.).* Larver af disse Biller optraadte navnlig paa Stevns og Møen i stort Tal i Kløverhovederne og var medvirkende Aarsag til det ofte for ringe Udbytte. Medens Hvidkløverblomsterne udelukkende angribes af *Apion flavipes*, kan man i Rødkløverhoveder træffe tre Arter: *A. apricans, assimile* og *aestivum.* Snart er den ene, snart den anden Art dominerende. Vore Undersøgelser har vist, at Billerne kun har een Generation aarlig. *Apion apricans* har vist sig at kunne overvintre to Gange og maa saaledes formodes at kunne forplante sig to Aar i Træk. Hvorledes de andre Arter forholder sig i saa Henseende, er endnu ikke undersøgt.

Larvernes Angreb bevirker, dels at et Antal Frøanlæg totalt ødelægges, dels beskadiger de andre Frø i større eller mindre Grad. Særlig i Prøver af Hvidkløverfrø fandtes ofte en betydelig Procentdel Frø, der var gnavet i forskellig Udstræk-

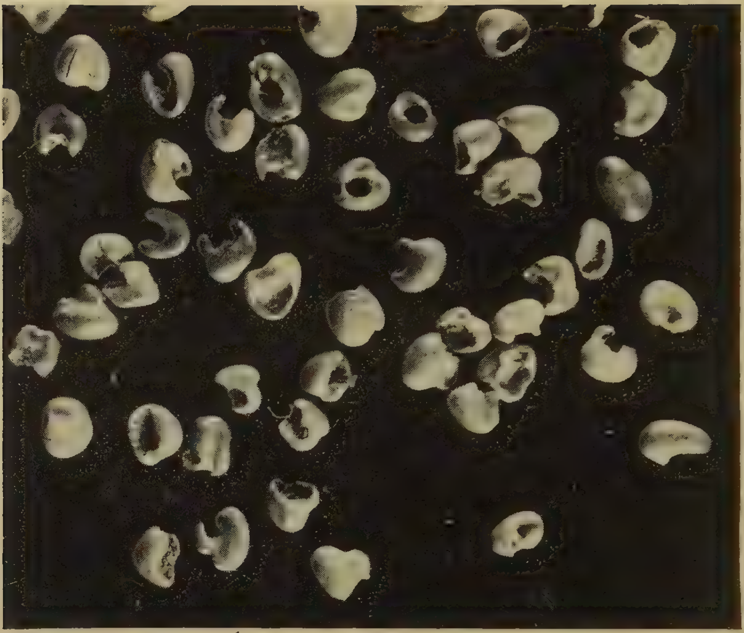


Fig. 7. Hvidkløverfrø, gnavet af Snudebillelarver *(Apion flavipes).*

ning (Fig. 7). Det er almindeligt, at *A. flavipes* fra de høstede Frømarker vandrer ind i Udlægsmarkerne og gnaver af Bladene, der ofte bliver helt skeletteret. Vi modtog Meddelelse om et Tilfælde, hvor en Rødkløvermark, der laa op til en Hvidkløvermark, blev delvis afribbet af *A. flavipes*, da Hvidkløveren blev slaaet. Man forsøgte Sprøjtning med Nikotin, som dræbte Billerne, men nye indfandt sig snart *(H. Wraae-Jensen).*

Resultaterne af de i 1934 foretagne Undersøgelser er offentliggjort af *P. Bovien* og *Marie Jørgensen* i Tidsskrift for Planteavl, 40. Bind, Side 376—398, 1934.

Gaasebiller *(Phyllopertha horticola).* I de senere Aar har Gaasebillerne sværmet ret kraftigt, navnlig i Jylland. I Aar indløb særlig mange Beretninger om Masseoptræden og betydelig Skade saasom Gnav paa unge Æbletræer, Bladgnav paa Frugttræer, Frugtbuske, Jordbær m. m. Beretninger er særlig indløbet fra Jylland, hvor uhyre Sværme bemærkedes midt i Juni, der foreligger dog ogsaa Iagttagelser fra Sjælland.

Oldenborre *(Melolontha vulgaris* og *hippocastani).* I forskellige Egne af Landet navnlig i Sønderjylland og det sydlige Sjælland sværmede Oldenborrerne ret stærkt i Aar. Visse Steder i Sønderjylland synes den sortrandede Oldenborre, *M. hippocastani,* at have optraadt ret talrigt i Sværmene. Paa Ringstedegnen sværmede Billerne livligt i de første varme Dage i Maj, men i den følgende kolde Periode midt i Maj saa man meget lidt til dem. Først da Varmen igen meldte sig omkring den 18.—19. Maj, begyndte de at sværme igen for dog kort efter at forsvinde *(Chr. Moth-Bundgaard).*

Forskellige Steder iværksattes Indsamling. Ved Kallehave samlede 3 Mand saaledes paa een Dag 150 kg Biller, der betaltes med 40 Øre pr. kg.

Knoporme *(Agrotis spp.).* 1934 bragte Angreb af usædvanligt Omfang og Styrke. Vi har tidligere haft »Knopormeaar« i 1905, 1906, 1914, 1917, 1918 og 1921. I 1932 var der Tilløb til en Opformering, men først i 1934 kunde Angrebene karakteriseres som katastrofale. Det tørre Vejr i Maj—Juni har uden Tvivl været særdeles gunstigt for Skadedyrenes Udvikling. Angrebet var stærkt paa Sjælland, paa Fyn, Lolland-Falster og i hele det sydøstlige Jylland samt paa de fleste mindre Øer i Landets sydøstlige Del. I Juli Maaned optraadte Larverne i usædvanlig Mængde i Køkkenhaven og gjorde megen Skade paa Gulerødder, Porre, Løg m. m. Senere gik det ud over mange andre Haveplanter. I Landbruget anrettede Larverne størst Skade paa Rodfrugterne, baade Foderroer (særlig de sent saaede) og Frøroer. Afgrøden kunde være totalt ødelagt paa store Arealer. Ulykkeligvis bragte Aaret ogsaa voldsomme Angreb af Bladlus og Krusesyge, der yderligere bidrog til at nedsætte Udbyttet. De stærke Angreb af Knoporme gav rig Anledning til Bekæmpelsesforsøg, og de gode Resultater med Cryocid-Klid er allerede meddelt Offentligheden. En udførlig Beretning om Knopormeangrebet og Bekæmpelsesforsøgene findes i Tidsskrift for Planteavl, 40. Bind, Side 599—621.

Haarmyglarver *(Bibionidae).* I de senere Aar har disse Larver i stigende Grad gjort sig bemærket som Skadedyr, og vi modtog i 1934 flere Indberetninger end nogen Sinde. Den 9. April modtoges Larver *(Bibio ferruginatus)* fra et Gartneri i Kjellerup, hvor de mentes at have gjort nogen Skade i Drivbænke. Den 14. April besøgtes et Gartneri i Vanløse, hvor Arten *Dilophus vulgaris* ligeledes optraadte i Drivbænke. I disse Tilfælde var der dog næppe Tale om alvorlig Skade. Den 16. April modtoges Beretning fra en Herregaard paa Horsensegnen, hvor *Dilophus*-Larverne fandtes i enormt Tal og gjorde betydelig Skade paa permanente Græsarealer. Angrebet var værst paa sort Mosejord, og Græsdækket var her pletvis vissent. Lignende Angreb fandtes ved Skive *(J. Lund)*. De øvrige Angreb, der næsten udelukkende skyldtes Arten *B. hortulanus* (undertiden noget blandet med de to ovennævnte Arter), forekom fortrinsvis i Byg efter Roer. Saadanne Angreb fandtes paa Samsø i de fleste Marker af denne Art *(P. Riis Vestergaard)* og bemærkedes paa Kalundborgegnen *(A. M. Frederiksen)*, Slagelseegnen *(M. Olsen)* og flere Steder i Sydsjælland *(P. Grøntved, Ingemann-Petersen)*. I Reglen synes den største Skade at være sket, før Bygget er kommet op, idet Larverne gnaver af Kærnerne og de unge Spirer. Overjordisk Gnav synes at være sjældnere. Angrebet var i Aar i det væsentlige overstaaet omkring den 1. Maj, idet de fleste Larver da havde forpuppet sig. Paa en Del af de Ejendomme, hvor der havde været Angreb i Bygget i April, fandt man om Efteraaret Larver i stort Tal i Roemarkerne. I et Par Tilfælde hævdes det, at Larverne gnavede af de store Roer. Vi har ikke haft Lejlighed til at bekræfte denne Paastand, som ikke er usandsynlig, idet Larverne i Fangenskab æder graadigt af Roestykker. De kan saaledes sikkert forværre den Skade, der er gjort af andre Larver, særlig Knoporme. I Marker, hvor Roerne var taget op, kunde man finde Larverne samlet i Tusindvis under Roetop, raadne Roer o. lign. Ogsaa i milde Perioder i Vinterens Løb kunde man let finde Larverne i Jordens øverste Lag. Der er saaledes god Grund til at antage, at vi vil faa Angreb i Bygmarkerne til Foraaret, og da de undersøgte Larver kun i ringe Grad var angrebet af Snyltehveps *(Spilomicrus sp.)*, kan vi meget vel vente Angreb paa samme Lokaliteter i flere Aar.

Som man kunde tænke sig, sværmede Haarmyggene stærkt i Maj Maaned og bemærkedes navnlig paa blomstrende Frugttræer, hvor dens Nærværelse undertiden gav Anledning til unødig Ængstelse. De kan ikke gøre nogen Skade, hvorimod de i betydelig Grad optræder som Bestøvere af Frugttræerne.

Krusesygegalmyggen *(Contarinia nasturtii).* I Juni og Juli Maaned var Symptomerne almindelige, men ansaas i Almindelighed ikke for at være foruroligende. Efterhaanden som Virkningen af de voldsomme Angreb af Kaallus gjorde sig gældende, ændrede Billedet sig, og særlig for Bangholm-Stammernes Vedkommende fik Krusesygen alvorlige Følger. Aarsagen maa søges i det Forhold, at Bangholm led mest under Bladlusangrebene, der ofte bevirkede, at Toppen blev helt ødelagt, naar der dernæst dannedes nye Hjærteblade, blev disse i særlig voldsom Grad angrebet af Krusesygen. Resultatet blev, at Bangholmmarkerne i Reglen saa sørgelige ud i Sammenligning med Marker med Wilhelmsburger, der ikke havde lidt saa stærkt under Bladlusangrebet og derfor bedre kunde taale Angreb af Krusesygen. At Wilhelmsburger ogsaa kan være stærkt angrebet af Krusesyge, fremgaar af flere Beretninger fra Jylland. Hjærteforraadnelse var almindelig i begge Stammer, og Flerhovedhed synes at have været særlig almindelig i Wilhelmsburger. Spørgsmaalet om Roestammernes Forhold til Krusesygen har været

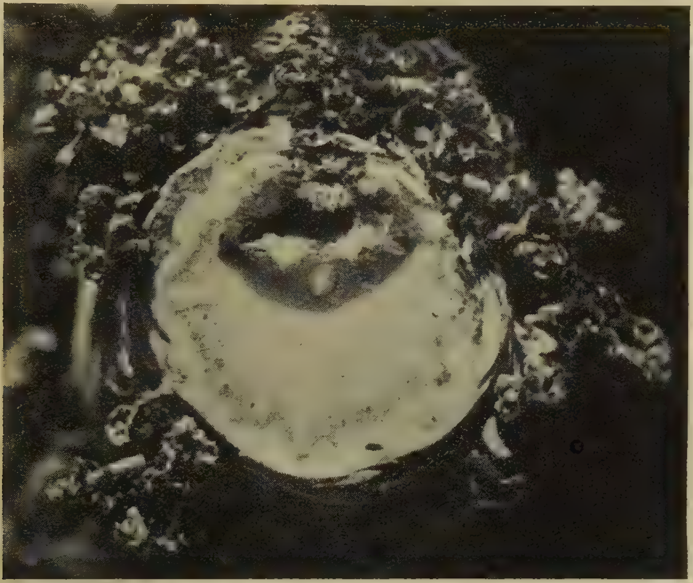


Fig. 8. Tværsnit af Halsen paa krusesyg Kaalroe (Wilhelmsburger), hvor Hjærteforraadnelsen kommer fra et angrebet Sideskud.

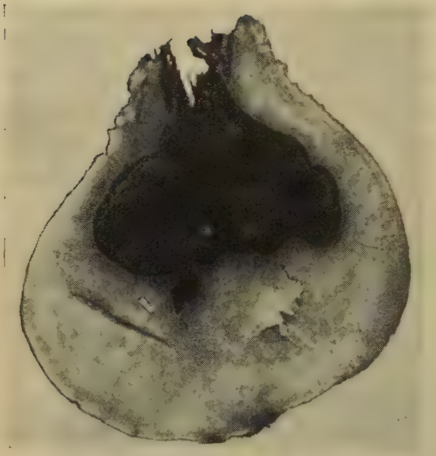


Fig. 9. Længdesnit af Kaalroe med ondartet Hjærteforraadnelse som Følge af Krusesyge.

besvaret meget forskelligt i Aarenes Løb, og selv om det er vort bestemte Indtryk baade af Optællinger og Indberetninger, at Bangholm var stærkere angrebet end Wilhelmsburger, saa er der næppe Tvivl om, at denne Forskel vil være langt mindre iøjnefaldende i et Aar, hvor man ikke har stærke Bladlusangreb, thi den nydannede Top hos Bangholm synes i ganske særlig Grad at have været udsat for Myggenes Angreb. Bangholm har altsaa været meget uheldigt stillet i Aar og har maaske gjort en noget daarligere Figur end den egentlig fortjener!

*

Chrysanthemum-Galmyggen (*Diarthronomyia hypogaea*). Denne Galmyg, der først er fundet paa Friland i Syd- og Mellemeuropa, er siden 1915 blevet et ret alvorligt Skadedyr i Nordamerika. Den er senere optraadt i England, men har hidtil ikke gjort sig bemærket paa Europas Fastland, før vi i Sommeren 1934 fandt den i to Gartnerier i Københavns Omegn baade i Hus og paa Friland. Som Navnet antyder, angriber Galmyggen særlig Chrysanthemum, og de smaa kegleformede Galler kan optræde saa talrigt paa

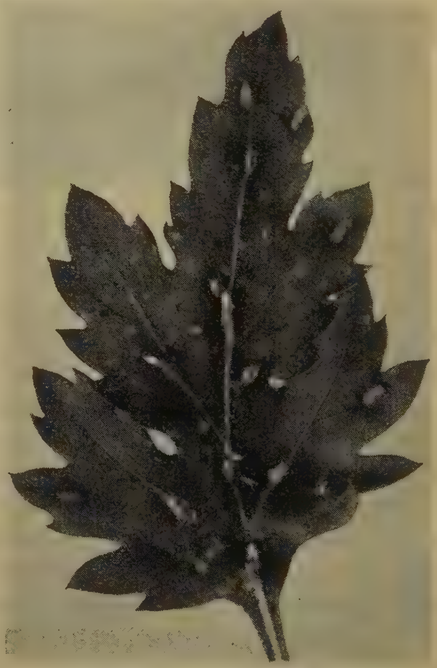


Fig. 10. Chrysanthemumblad med Galler af Chrysanthemum-Galmyg.

Blade og unge Stængeldele, at Planten skæmmes, bliver misdannet eller undlader at blomstre. Angrebet kan bekæmpes ved Nikotinsprøjtning og Rygning med Nikotin eller Blaasyre. Nærmere Oplysninger findes i en Artikel i Gartnertidende, Nr. 1, 1935.

7. Fortegnelse over nye Angreb.

Bakterieangreb.

Paa indsendte Cinerariablade fra Hjallerup fandtes mørke, runde eller noget kantede Bladpletter, som var indtil 0.5 cm i Diameter, mange Pletter var dog kun ganske smaa. De fleste Pletter var omgivet af en lys Rand, som lettest saas i gennemskinnende Lys.

I Pletterne fandtes talrige Bakterier. Det lykkedes at standse Angrebet ved Sprøjtning med 50 g Sanagran + 65 g Husblas i 100 Liter Vand. Knopper, der var langt fremme i Udvikling, blev svedet, men mindre Knopper og Blade taalte denne Sprøjtning godt.

Paa Hortensia i Drivhus fandtes i Marts en Del lyse eller mørke, men lysrandede Bladpletter, langs Bladrandene fandtes mange Smaapletter, se Fig. 11. Der var talrige Bakterier i Pletterne.

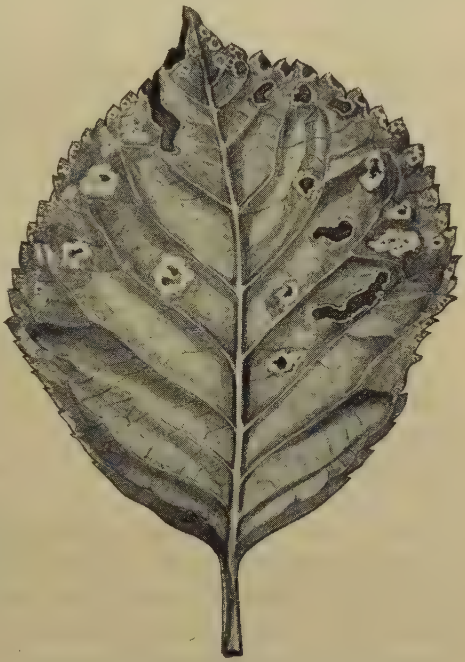


Fig. 11. Bladbakteriose paa Hortensia, gennemskinnende Lys.

Svampeangreb.

Løvemundrust *(Puccinia antirrhini Diet. et Holn)* er fundet i en Have ved Vanløse *(N. Fabritius Buchwald* i Gartnertidende, 50. Bind, Side 656, 1934).

Zoneraad *(Pythiacé)* paa Tulipan, se Side 742.

Skadedyr.

Chrysanthemum-Galmyg *(Diarthronymia hypogaea)*.

---

8. Bekæmpelse.

Ved Anna Weber.

Undersøgelser over Æbleskurvens *(Venturia inaequalis)* Overvintring.

De i 1931 paabegyndte Undersøgelser af overvintrede, skurvede Blade fortsattes i 1934, og tillige undersøgtes en Del Æbleskud for Angreb af Skurv.

Bladene undersøgtes udelukkende efter Udslyngningsmetoden, se »Plantesygdomme i Danmark i 1932«, Side 501.

Ligesom tidligere undersøgtes indsendte Blade af nedennævnte Sorter fra de forskellige Lokaliteter een Gang om Ugen, og af medsendte Skud bedømtes Træernes Udvikling.

Lokalitet	Sort	Dato for Udslyngning af Sporer:		
		ingen—faa	nogle—talrige	fuld Blomstr.
Frejlev	Bellefleur de France	22/3—4/4	11/4—30/5	8/5
Lyngby	do.	6/4	10/4—7/6	8/5
do.	Bismarck	6/4—17/4	24/4—16/6	8/5
do.	Pederstrup	6/4—10/4	17/4—7/6	8/5
Blangsted	Mølleskov	5/4—13/4	21/4—17/5	9/5
Hornum	Bellefleur de France	2/4—21/4	30/4—2/6	12/5
do.	Graasten	2/4—14/4	21/4—26/5	12/5
do.	Mølleskov	2/4—21/4	30/4—26/5	12/5

I næsten alle Tilfælde viste det sig, at der begyndte at udslynges Sporer, da Knopperne stod med »grøn Spids«, men at den kraftigste Sporeudslyngning skete i Tiden fra Blomsterne var i Stadiet »tæt Klynge«, og til de omtrent var afblomstrede, men Sporeudviklingen fortsattes i Aar i de undersøgte Blade fra Lyngby, Blangsted og Hornum til sidst i Juni. I Tiden efter den paa Skemaet sidst anførte Dato for Udslyngning af fra nogle til talrige Sporer, var der kendelig Nedgang i Antallet af udslyngede Sporer, men i enkelte Tilfælde atter en Gang eller to en kraftig Sporeudslyngning ind imellem de svage. Der var i næsten alle Tilfælde endnu en lille Sporeudslyngning ved den sidste Undersøgelse i Slutningen af Juni. Det vil sige, at der endnu 1½ Maaned efter Blomstringen stadig kan komme Sporer fra de overvintrede Blade.

Fra Frejlev undersøgtes der Blade sidste Gang den 30. Maj, der udslyngedes da nogle Sporer, men ikke saa mange som tidligere. Frugterne var paa den Tid som store Ærter.

Bladene, vi fik fra Spangsbjerg, var ikke meget skurvede, men meget jordede og derfor ikke saa velegnede, hvorfor Resultaterne fra dem ikke medtages.

Naar man sammenligner Resultaterne fra de 4 Aars Undersøgelser over Æbleskurvens Udvikling i overvintrede Blade, viser det sig, at vi her i Landet kan regne med, at der allerede kan udslynges Sporer, saa snart Æbletræernes Knopper er grønne i Spidserne, men at den største Fare for Smitteoverførsel fra Bladene findes i Tiden fra Blomsterknopperne begynder at kunne ses og til Blomstringens Slutning.

Naar vi sammenligner de forskellige Data for 1933 og 1934, vil vi se, at Blomstringen falder betydelig tidligere i 1934 end i 1933, og at den første kraftige Sporeudslyngning ogsaa foregaar tidligere i 1934 end i 1933, men gennemgaaende ikke saa tidligt i Forhold til Blomstringen, som i 1933. Her bør erindres, at Frugttræernes Blomstring kom meget pludseligt i 1934 paa Grund af Varme.

Da disse 4 Aars Undersøgelser i Hovedsagen falder sammen og viser, at hvor man har meget Smitstof i Form af skurvede Blade fra foregaaende Aar, bør man udføre to Beskyttelsessprøjtninger inden Blomstringen. Hver Dag kommer der nye Partier af Blade og Knopper frem, og disse nye Partier vil ikke være beskyttede ved en tidligere Sprøjtning, det gælder derfor om at sprøjte saadan, at Træerne lige er blevet beskyttede, naar der kommer Regn, som foraarsager, at Sporerne vil udslynges fra de nedfaldne Blade.

Da Regnen under vore klimatiske Forhold sædvanligvis ikke kan varsles flere Dage i Forvejen, saaledes som f. Eks. i Amerika, vil en aarligt tilbagevendende Undersøgelse af nedfaldne Skurvblade ikke være af saa stor Betydning her i Landet.

Under vore Forhold kan vi indskrænke os til at sige, at hvor man paa Grund af Bladangreb hos sig selv eller Naboerne sidste Aar vil udføre to Beskyttelsessprøjtninger med Bordeauxvædske eller Svovlkalk før Blomstringen, bør disse saa vidt muligt udføres lige før der er Udsigt til Regn. Man maa være parat til at sprøjte første Gang, naar Blomsterknopperne begynder at skimtes, men kan i Tilfælde af Tørvejr vente med denne første Sprøjtning til Blomsterknopperne tydeligt ses, men endnu sidder samlede. Den næste Sprøjtning maa udføres inden Blomstringen, men er den første Sprøjtning udført tidligt, og der er Udsigt til Regn, skal man ikke vente med den næste til lige før Blomstringen, men kan udføre den lidt tidligere.

Hvor man ikke kan rette sig efter Vejrliget og Sorternes forskellige Udvikling, vil det i Almindelighed være tilraadeligt at begynde den første Beskyttelsessprøjtning, naar de tidligste Sorters Blomsterknopper tydeligt ses, og den anden lige før de tidligste Sorters Blomstring.

Undersøgelse af samme Blade fra den 20. April til den 23. Maj.

To stærkt skurvede Blade fra Blangsted blev lagt hen den 20. April paa sædvanlig Maade og i alt mikroskoperet 20 Gange indtil den 23. Maj. Efter ret kraftige Sporeudslyngninger den 21. og 23. April var der kun en svag Sporeudslyngning den 24. og 25. trods det, at Bladene hele Tiden var blevet holdt jævnt fugtige. Det viste sig nu og gentog sig flere Gange i Undersøgelsesperioden, at Sporeudslyngningen tiltog endog i betydelig Grad, hvis Bladene blev gjort meget vaade, Sporeudslyngningen syntes at fremmes yderligere, hvis Bladene blev udtørrede før de blev gjort gennemvaade. Da der var gaaet godt 3 Uger, kunde en saadan Behandling ikke mere foraarsage en kraftig Sporeudslyngning; der blev dog endnu den 23. Maj efter godt 4 Ugers Forløb udslynget ganske enkelte Sporer fra begge Blade.

Det ene Blad gav i de allerfleste Tilfælde flere Sporer end det andet, men Tendensen til at give flere Sporer efter en Gennemvædning og flest efter en Udtørring med paafølgende Gennemvædning var ens for begge Blade.

Vi maa heraf slutte, at der i Naturen fra et Blad i over en Maaned kan udslynges Sporer og at skiftende Fugtighed stimulerer Sporeudslyngningen. Bladene blev først taget ind til Undersøgelse, da Sporeudslyngningen var kraftig. Andre Blade fra samme Lokalitet havde allerede to Uger forud vist en ret betydelig Sporeudslyngning.

Undersøgelse af skurvede Æbleskud.

For at undersøge, hvilken Rolle Angrebet af Skurv paa Skudspidserne spiller, anmodede vi om Tilsendelse af Skudspidser fra Forsøgsstationerne ved Blangsted, Spangsbjerg og Hornum samt fra Lollands Frugtplantage ved Frejlev. Desuden undersøgte vi en Del Skud i Frugthaver ved Lyngby, Holbæk og enkelte andre Steder paa Sjælland.

Det viste sig, at der var meget lidt Skurv paa Skuddene. Fra nogle af Lokaliteterne fik vi tilsendt Skud i alt 11 Gange i Tiden fra midt i Marts til sidst i Juni. I alt undersøgte vi 57 Hold Skud, der var som Regel 10 Skud à ca. 20 cm i hvert Hold, nogle Hold var dog betydelig større.

Skuddene var paa de paagældende Lokaliteter taget de Steder, hvor der Aaret forud havde været mest Skurv, f. Eks. i de daarligste Parceller i Sprøjtnings- og Pudringsforsøg. Det var mest skurvmodtagelige Sorter som: Bismarck, Boiken, Cox' Orange, Cox' Pomona, Graasten og Signe Tillisch.

Af alle disse Skud fandtes der kun Skurv paa 2 Skud af Gul Graasten og 1 af Cox' Pomona.

En Undersøgelse af vore egne smaa Æbletræer viste, at der kun fandtes Skurv paa Skuddene af de ubehandlede Graasten.

Ved Undersøgelse af en ret forsømt Have ved Lyngby fandtes kun meget Skurv paa Langskud og især paa Vanskud af Cox' Pomona. Paa de andre Sorter: Skovfoged, Belle de Boskoop og flere ukendte, fandtes der hist og her nogle Skurvblister, men gennemgaaende ikke ret mange.

I en anden Have i Lyngby blev en Række Bismarck, som havde en Del Skurv paa Blade og Frugter i 1933, undersøgt, men der fandtes kun faa Skud med Skurvblister.

I en meget forsømt Have ved Stenløse fandtes enkelte Skurvblister. I 4 Haver i Holbæk fandtes kun enkelte Blister i de 3, ingen i den 4., som var meget velholdt.

Rundt omkring i forskellige andre Haver, hvor vi færdedes af andre Grunde, blev der saa vidt muligt ogsaa foretaget en Undersøgelse af Æbleskuddene, men det førte kun til Paavisning af faa Skurvblister paa Skuddene.

I det hele maa det siges, at i Foraaret 1934 synes Skudangrebet at være meget ringe, Forklaringen herpaa er maaske lige straks. Sprøjteriflen maa derfor altid anvendes med Omtanke og i Overensstemmelse med Princippet i den: kun kraftig, samlet Straale, naar det gælder om at komme højt op med Vædsken, ellers saa stærk Forstøvning som muligt.

Endvidere maa lige nævnes den Skade, som foraarsages ved, at Vædskerne tilberedes forkert enten ved Fejlvejninger, ved Misforstaaelser, eller fordi Folk »forbedrer« Opskrifterne, f. Eks. bruger Mel i Stedet for Kalk til Bordeauxvædske, fordi Vedkommende har hørt noget om, at Mel skulde være godt i Sprøjtevædsker. Desuden kan der ske Skade, fordi der i Sprøjten har været Rester af en tidligere anvendt Vædske. Sprøjterne bør derfor altid renses omhyggeligt med rent Vand, hver Gang de har været brugte.

Det er ikke altid muligt at afgøre, om Afkastning af Blade og ru Hud paa Frugterne skyldes Skade, foraarsaget af Sprøjtning eller Pudring, eller Vejrskade. Under varme, tørre Forhold kan en Del Blade blive gule eller brunskjoldede og falde af, og Frugterne kan, især under skiftende Vejrforhold, faa en ru Hud paa ubehandlede Træer.

I efterfølgende Tabel betyder Bordeauxvædske baade Hvid Bordeauxvædske og Bordeauxvædske 1 : 1 : 100; det har ikke altid af Angivelserne været muligt at se, hvilken Bordeauxvædske, der har været anvendt. Der er ikke taget Hensyn til ældre Angivelser med stærkere Bordeauxvædsker. Skaden af Bordeauxvædske er som Regel foraarsaget ved Sprøjtning efter Blomstringen, inden Frugterne endnu er blevet glatte. Svovlkalken har hyppigst været anvendt i en Styrke af 2 Liter til 100 Liter Vand.

Sprøjte- og Pudderskade ved Sommerbehandling af Æble.

+ lidt, ++ ret stærk, +++ meget stærk Tilbøjelighed til Skade,
(+) Tilfælde, som synes at være en Undtagelse.

	Bordeauxvædske:		Svovlkalk:		Svovlpudder:	
	Blade	Frugter	Blade	Frugter	Blade	Frugter
Adams Pearmain		+++		++		
Annas Æble			+			
Beauty of Bath			+			
Belle de Boskoop		+++	+	+		
Bellefleur de France.....		++			(+)	
Bismarck						(+
Blenheim...............		++				
Bodil Neergaard			+			

	Bordeauxvædske:		Svovlkalk:		Svovlpudder:	
	Blade	Frugter	Blade	Frugter	Blade	Frugter
Bodils Æble			+			
Boiken	+	++		+		
Bramley		+	+			
Bredsteds Æble			+			
Bøghs Citronæble			+			
Casseler Reinet		+++	+		++	
Charlamowsky			+			
Cox' Orange	++	+++	+	+		(+)
Cox' Pomona		+		+		
Degneæble			+			
Dronning Louise		+				
Dynæs		++	+			
Elmelund		+	+			
Errindlev Reinet			+			
Faaborg Reinet			+			
Feltham Beauty			+			
Filippa		+		(+)	(+)	
Flaskeæble		+				
Frogmore	+		+++		+++	
Gascoynes scarlet			+			
Geisenheimer Augustæble			+			
Gertruds Æble			+			
Gladstone	++		++			
Gloria mundi			+			
Graasten	+	++	+			
Hans Mathiesen	++	++				
Hawthornden	+		+++		+++	
Hjortholm Marieæble			+++			
Hollufgaards Rosenæble			+			
Hvid Pigeon			++			
Keswick Codlin			+		++	
Knud Lunn			+			
Koldemosegaard Reinet		++				
Ladbyæble			+			
Lady Sudeley			+			
Lanes Prince Albert			+++		+++	
Langelands Vildling			+			
Langelandsæble			+			
Lord Grosvenor			+++		+++	
Lord Suffield			+		+	
Ludvigsens Æble			+			
Mac Intosh		+				
Maglemer			(+)			
Manks Codlin			+		+++	
Mølleskov	+	+	+			
Newton Wonder			++			

	Bordeauxvædske:		Svovlkalk:		Svovlpudder:	
	Blade	Frugter	Blade	Frugter	Blade	Frugter
Nonnetit Bastard			++		+++	
Oudrupgaards Høstæble			+			
Passe Pomme rouge			+			
Pederstrup		+				
Pigeon			+		+	
Pæregaardsæble			+			
Queen		++	++		++	
Reinetter, forsk		++		+		
Reverend W. Wilks			+		+	
Rivers early	++		+			
Rød Astrakan			+			
Signe Tillisch			+			
Skovfoged	+	+	+			
Springrove, Codlin		+				
Stirling Castle			+		++	
Sædingeæble			+			
Säfstaholm					++	
Sønderskov		+				
Transparente blanche		+				
Wealthy		+	++			
Vejløæble			+			
Venusæble		(+)			(+)	
Vinter-Guld-Pearmain		(+)				

Andre Midler til Sommersprøjtning af Æbler.

Her kommer for Tiden særlig Bouisol og Sulsol i Betragtning. Anvendt til Sommersprøjtning i en Styrke 1 : 200 synes de med Hensyn til Skadevirkning ikke at være meget forskellige fra Hvid Bordeauxvædske $^1/_2$: 1 : 100 og Svovlkalk 2 : 100.

De Sorter, som er meget tilbøjelige til at tage Skade af Bordeauxvædske, medens de endnu er haarede, bør heller ikke sprøjtes med Bouisol paa den Tid, eller i det mindste sprøjtes med Forsigtighed, og det samme gælder Sprøjtning med Sulsol af de Sorter, som er meget ømfindtlige for Svovlkalk paa Bladene.

Sprøjtning i Juni med $^3/_4$ Liter Sprøjteolie til 100 Liter Vand har i Lollands Frugtplantage, Frejlev, virket godt mod alle de Spindemider, der ramtes, og hverken skadet Blade eller Frugter. Der anvendtes Frejlevolie. Fra Fyn foreligger Meddelelse om Skade paa Keswick Codlin og i mindre Grad paa

Cox' Orange og Dronning Louise ved Sprøjtning med Sprøjteolie 1 : 100 og $1^1/_4$: 100, men andre Sorter taalte godt denne Sprøjtning.

Skade ved Sommersprøjtning af Pærer.

Om dette Emne var det ogsaa ønskeligt med langt flere Oplysninger. Pærer taaler bedre Sprøjtning end Æbler.

Følgende Sorter har faaet nogle Blade svedet eller kastet, nogle efter Sprøjtning med Svovlkalk 2 : 100: Bonne Louise, Clapps Favorite, Comice, Giffard, Graapære, Grev Moltke, Juli Dekan, Seigneur og Williams. Bordeauxvædske skader især Bladene af Josephine de Malines og Nelis. Giffard, Nouveau Poiteau, Roosevelt og især Tongres har paa een Lokalitet faaet stærkt skrupne Frugter efter Sprøjtning med Hvid Bordeauxvædske efter Blomstringen i 1934.

Skade ved Sommersprøjtning af Kirsebær og Blommer.

Kirsebær synes gennemgaaende at taale de almindelige Sprøjtninger godt.

Ved Sommersprøjtning af Blommer med Bordeauxvædske kan de yngste 4—5 Blade ofte være tilbøjelige til at faa brune, svedne Rande og blive forkrøblede.

Der er set Skade i 1934 efter Sprøjtning med Svovlkalk 2 : 100 + Blyarsenat 4 : 1000 + Melkalk paa Sorterne: Abrikosblomme, Alm. grøn Reine Claude, Oullins Reine Claude og Victoria. Skaden viste sig ved, at Bladene blev brunrandede.

Efter Sprøjtning i 1933 med Bordeauxvædske + Blyarsenat 4 : 1000 + Nik. 1 : 1000 kastede Washington mange Blade ca. 6 Uger og Alm. grøn Reine Claude ca. 8 Uger efter Sprøjtningen.

I Sprøjtningsforsøg, foretaget af Statens plantepatologiske Forsøg, med Blyarsenat ved Blomstringens Slutning og ca. 8 Dage senere mod Blommehvepsens Larve, er det gentagne Gange set, at de sprøjtede Træer har faaet talrige Huller i Bladene som af Haglskudsyge, og talrige Blade er blevet kastet. Skaden begynder først ca. 6 Uger efter Sprøjtningen, den har vist sig paa mange Sorter, men har været særlig alvorlig paa Rivers early Prolific. Skaden er indtruffet baade, hvor der er anvendt Blyarsenat alene, sammen med Bordeauxvædske og med Svovlkalk saavel med Tilsætning af Kalk som uden.

Skade af Vintersprøjtning.

Det er en velkendt Sag, at Vintersprøjtning med Frugttrækarbolineum og Sprøjteolie, naar den udføres for sent, kan beskadige Knopperne, saaledes at disse ødelægges helt eller deres Udspring forhales. Man er derfor efterhaanden kommet ind paa, at Vintersprøjtningen med disse stærke Midler skal være udført inden 1. Marts. Særlig efter at man i 1931 saa alvorlig Skade, foraarsaget af Sprøjtninger i Marts, fraraader man i Almindelighed Sprøjtning saa sent.

Da en Konsulent imidlertid meddelte os, at han gentagne Gange havde set stærk Forhaling af Løvspring paa adskillige Blomme- og Æblesorter ved Sprøjtning med Sprøjteolie 10 : 90, henvendte vi os i Foraaret 1934 til en Del Frugtavlere og Konsulenter med Forespørgsel om Sprøjteskade, foraarsaget ved Vintersprøjtning med Frugttrækarbolineum og Olie. 16 svarede, at de ingen Skade havde iagttaget, der var baade Udtalelser angaaende Frugttrækarbolineum og Sprøjteolie. I et Tilfælde, hvor der var anvendt Sprøjteolie 10 : 90, var Knopperne svedet paa Pederstrup, og Blomstringen sat tilbage, men et Par Maaneder efter var Træerne sunde og friske.

Et Par Steder havde »Triumf special« 10 : 90 i større eller mindre Grad ødelagt Barken paa Æbletræer. Her maa mindes om, at det er velkendt, at Barken paa Træer ved Sprøjtning Aar efter Aar om Vinteren med Frugttrækarbolineum og beslægtede Vædsker kan beskadiges saaledes, at Barken faar Revner og døde Partier; som Regel er Skaden ikke alvorlig. Unge, nyplantede Træer kan ogsaa tage Skade af kraftige Vintersprøjtninger.

I et Tilfælde blev der paa Pæresorten Colorée de Juillet konstateret stærk Skade af Sprøjtning med »Triumf special« 10 : 90 inden 15. Januar. Skaden viste sig som Svidning af Knopperne, da Pærerne stod med grøn Spids, en enkelt anden Sort var ogsaa noget beskadiget, medens andre Pæresorter ingen Skade tog. Efter de indvundne Oplysninger ser vi ingen Grund til at fraraade de almindelige Vintersprøjtninger, naar disse kan udføres i Januar eller Februar.

Skade af Foraarssprøjtning.

Ved Foraarssprøjtning forstaas Sprøjtning, lige naar Knopperne staar med et Par Millimeter grøn Spids. Der er jævnlig

iagttaget Skade, hvis der til denne Sprøjtning er anvendt Blaasten 6 : 100 og Sprøjtningen er udført saa sent, at Knopperne har været for langt fremme i Udvikling. Paa dette Tidspunkt vil der sandsynligvis ogsaa i Fremtiden blive sprøjtet en Del med Abolin og lignende Vædsker. Det maa altid huskes, at Sprøjtningen skal udføres inden for et meget kort Tidspunkt for at kunne gavne uden at svide.

Summary.

Plant diseases and pests in Denmark 1934.

On page 715 ff. is found a list of attacks on record, with the number of direct consultations indicated at right. Attacks which were known only from a couple of consultations are not specified.

The climatic conditions of the year are shown by the charts on page 728—29 indicating for two representative localities the normal temperature and precipitation in comparison with 1933—34. The precipitation was, except in the Northern part of Jutland below normal and particularly in July the drought was hard. The horizontal parts of the precipitation curves show the periods of drought.

Winter cereals gave a good crop, spring cereals a yield somewhat below normal. The drought was hard on the grassland and still more on root crops, which in many cases gave but half of a normal yield; only potatoes gave a fair crop. Tree fruits gave a large production, gooseberries were fine, other small fruits poor, and truck crops rather poor.

White tip disease (Reclamation disease) is declining due to the common use of copper sulphate.

Grey speck disease was, during the drought, worse than usual being found in rye, wheat, barley, oats, beets, potatoes, and cocksfoot grass. By means of manganese determinations in the laboratory the diagnosis can be settled very early, for winter cereals already in November—December. The effect of manganese sulphate has lasted until 3 years.

Acid soil, p_H 3.7, in a sphagnum moor recently cultivated and limed, obstructed root formation and growth of barley.

Yellowing of beet leaves was conspicuous in the dry parts of the country.

Dry heart of swedes was serious on light soils which had been given too much lime; in severe cases the center of the roots would rot away (see the illustrations).

Erysiphe graminis attacked wheat fields in May without relation to dense or open growth.

Sclerotinia trifoliorum was injurious during a mild period at the close of 1934.

Synchytrium endobioticum was found in 7 new localities.

Zonal rot of tulips (see the illustration), a new disease, was found in 38 lots of tulips in 16 localities. The rotted parts of spikes and bulbs, marked by a darker zone up to the fresh parts, contain mycelium of a fungus belonging to *Pythiaceae*, forming oogonia but not zoospores. The fungus, which is different from *Phytophthora cryptogaea* and *P. erythroseptica*, attacks plantlets of cucumber, bean, cabbage, cress, beet and pea, while tomatoes and radishes hardly were infected. In February 1934 inoculation of tulip bulbs was to some extent successful, in the autumn of 1934 a repetition gave a negative result.

Venturia inaequalis has been followed in its development during 4 years. In Denmark old leaves may eject ascospores already when buds show green tips, but the greatest danger of ascospore infection occurs from the date, when flower buds are just visible until the end of flowering. In the period from April 20th until May 23rd a pair of strongly infected old leaves was kept in moist chamber with glycerine-smeared slides suspended 2 mm above them. The slides were searched 20 times, showing each time new ascospore ejection, but more strongly so, when the leaves had been dry and were moistened again. Scab blisters on apple shoots were found in only few cases and only on susceptible varieties like Cox' Pomona and Graasten.

Potato nematode *(Heterodera Schachti)*, which was only known from Slesvig, was in 1934 discovered on the island Amager. *Heterodera radicicola* was found on cabbage and melon grown out of doors.

Aphis infestations, particularly by *Aphis fabae* and *Brevicoryne brassicae*, were unusually heavy and injurious. The swede fields which had first suffered from the aphids were afterwards wasted by attacks from *Contarinia nasturtii.*

Cutworms *(Agrotis spp.)* were unusually numerous, destructing both field and garden crops. It appeared that bran poisoned with native Kryolith, when applied in due time, was an efficient bait.

Bibionid larvae *(Bibio hortulanus, B. ferruginatus* and *Dilophus vulgaris)* were in the spring very common in barley fields. In late autumn the larvae frequently occurred in great numbers under heaps of beet leaves etc. A low percentage only were parasitized by *Spilomicrus sp.*

Chrysanthemum gall midges *(Diarthronomyia hypogaea)* were found in two nurseries at Copenhagen, both in greenhouses and in the open; the species is new to the country.

A record of injury from spraying with bordeaux mixture or lime sulphur, and from sulphur dust is found on page 760.

Attacks new to the country are listed on page 753.

Kationombytning i Jorden. I.

Ved **K. A. Bondorff.**

284. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Nærværende Beretning redegør, dels paa Grundlag af foreliggende Litteratur, dels paa Grundlag af Undersøgelser ved Statens Planteavls-Laboratorium, for en Række Forhold i Jorden, der er af Betydning for Gødningslæren og danner Udgangspunktet for den laboratoriemæssige Bestemmelse af Jordens Evne til at kunne afgive en Række Næringsstoffer til Afgrøderne. Beretningen er formet som en almindelig og saa vidt muligt populær Fremstilling af disse Forhold. En detailleret Redegørelse for de ved Statens Planteavls-Laboratorium udførte, omfattende Undersøgelser vil senere fremkomme.

Beretningen er udarbejdet af Forstander, Professor *K. A. Bondorff.* Ved Undersøgelsesarbejdet har Landbrugskandidat *O. Olesen* medvirket. Største Delen af Beregningerne er udført af Frk. *H. Jacobsen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Paa Statens Planteavls-Laboratorium har man gennem flere Aar udført omfattende Undersøgelser over Kationernes Forhold i Jorden. Formaalet med disse Undersøgelser har været at tilvejebringe Laboratoriemetoder til Bestemmelse af Jordens Evne til at kunne forsyne Afgrøderne med Kalium, Natrium, Mangan, Kobber o. s. v. To Beretninger om Manganets Forhold i Jorden er allerede offentliggjort, *Steenbjerg* (1, 2)[1], og en Beretning om Kaliets Forhold er udarbejdet.

Forud for og i Tilknytning til Undersøgelserne over de enkelte Kationers Forhold er imidlertid gaaet et omfattende Undersøgelsesarbejde over Kationernes almindelige Forhold i Jorden, idet man derigennem har søgt at tilvejebringe et teoretisk-naturvidenskabeligt Grundlag for Laboratoriemetoderne. Medens man, naar det drejer sig om Laboratoriemetoder til Bestemmelse af Jordens Evne til at forsyne Planterne med Fosforsyre, indtil videre er henvist til at arbejde paa rent empirisk Grundlag, synes der nemlig for Kationernes Vedkommende at være Mulighed for at tilvejebringe et teoretisk Grundlag. Kationernes Forhold i Jorden er kortelig omtalt af *Steenbjerg* i Forbindelse med Manganundersøgelserne, men det vil formentlig være rigtigt at give en noget udførligere Fremstilling af disse Forhold, saa meget mere som Kaliundersøgelserne i høj Grad bygger paa dette teoretiske Grundlag. Det almindelige Undersøgelsesarbejde over Kationernes Forhold er langtfra afsluttet. Der er endnu mange uløste Problemer, og nærværende Afhandling er da heller ikke en udførlig Redegørelse for disse Forhold, men en, dels paa Litteraturstudier, dels paa de ved S. P. L. udførte Undersøgelser støttet Oversigt over Kationernes Forhold i Jorden, tænkt som Vejledning for dem, for hvem Laboratoriemetodernes praktiske Anvendelse er Hovedsagen.

---

[1] Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen Side 795.

Det er en kendt Sag, at ekstraherer man en Jord med Vand, gaar kun en ganske ringe Del af de i Jorden værende Næringsstoffer i Opløsning, og undersøger man Jordvædsken, d. v. s. den Vædske, man ved kraftig Presning kan udvinde af Jorden i dens naturlige Fugtighedstilstand, finder man ogsaa i denne Vædske kun et ringe Indhold af Næringsstoffer, selv ved Jorder, der fuldt ud kan forsyne Afgrøderne.

Man finder f. Eks. kun sjældent mere end nogle faa Milligram Kali pr. Liter Jordvædske, og en Overslagsberegning viser hurtigt, at den i Jorden værende opløste Kalimængde ikke forslaar til en Afgrødes Behov. Sættes Kaliindholdet i Jordvædsken saa højt som 3 mg K^+/l, Vandindholdet i Jorden til 15 pCt., og regnes der med en Dybde paa 60 cm, har man pr. ha 1.1 Mill. Liter Jordvædske med et Kaliindhold paa 3.3 kg. Men en Middelafgrøde af Byg indeholder, alene i de høstede Dele, omtrent den tidobbelte Mængde.

Det er da indlysende, at der under Planternes Vækst maa gaa Kali i Opløsning fra Jordens tungtopløselige Kaliforbindelser. Man kunde da tænke sig, at et Kaliindhold i Jordvædsken paa 3 mg K^+/l svarede til en mættet Opløsning, og at Jorden stadig holdt Jordvædsken mættet med Kali. Men en Afgrødes

Kalioptagelse kan ikke heller forklares paa denne Maade. En Bygafgrøde f. Eks. optager ca. 3000 Tons Vand eller 3 Mill. Liter pr. ha. Med et Kaliindhold af 3 mg/l, svarer dette kun til 9 kg K^+ pr. ha, altsaa ogsaa en langt mindre Mængde end der optages af en Middelafgrøde, og 3 mg K^+/l er et relativt højt Indhold i Jordvædsken.

Planternes Kalioptagelse kan derfor ikke foregaa paa den Maade, at Kali optages i samme Forhold som Vand. Kalioptagelsen maa foregaa i et hurtigere Tempo end Vandoptagelsen, altsaa i alt Fald delvis uafhængigt af denne, og hvad der her er sagt om Kali, gælder ogsaa en Række andre Kationer.

Hvorledes Kationoptagelsen foregaar, d. v. s. hvilke Processer, der finder Sted paa Grænsefladen mellem Rod og Jordvædske, er man vel ikke ganske klar over, og set fra et gødningsmæssigt Synspunkt har denne Sag ogsaa kun underordnet Betydning. Men for den dybere Forstaaelse af Problemerne er det af en vis Betydning, om man skal tillægge Planterne en aktiv Rolle ved Kationernes Opløsning eller om man maa antage, at Opløsningen foregaar uden Planternes Medvirkning. Begge Synspunkter har været fremsat.

Man kan med *M. v. Wrangel* (3) betragte Jordvædsken som en mættet Opløsning, fra hvilken Planterne kan »suge« f. Eks. Kali til sig. Derved synker Kalikoncentrationen, nye Kalimængder gaar i Opløsning, og jo hurtigere denne Opløsningsproces foregaar, desto større vil Jordvædskens Kalikoncentration til enhver Tid være. Afgørende for en Jords Evne til at kunne forsyne en Afgrøde med Kali er derfor Opløsningshastigheden af Jordkaliet, og vil man gennem Laboratorieundersøgelser bestemme en Jords Evne til at kunne forsyne Planterne med Kali, er det Kaliets Opløsningshastighed eller, som *M. v. Wrangel* udtrykker det: Nachlieferungsgeschwindigkeit, man maa bestemme. Denne Teori antager altsaa ikke nogen aktiv Medvirkning fra Planterøddernes Side ved Opløsningsprocessen. Teorien er simpel og i mange Maader tiltalende, men der er mange Forhold, som ikke eller dog kun vanskeligt lader sig forklare gennem denne Teori. Navnlig er det vanskeligt at forklare, at Planterne paa denne Maade kan faa Kali nok, d. v. s. hurtigt nok. Efter plantefysiologiske Undersøgelser maa man nemlig antage, at ikke hele Rodoverfladen, men kun Rodhaarene optager Næringsstofferne. Det er altsaa rent lokalt, at Planternes Næringsstofoptagelse bevirker en Sænkning af Jordvædskens Koncentration, og da disse Steder hurtigt maa blive udtømt, maa en Udligning af Koncentration ske ved Diffusion fra andre Dele af Jordvædsken, idet Strømninger i Jordvædsken maa anses for udelukket, bortset fra den Strømning, Vandoptagelsen fremkalder. Men Diffusion er en langsom Proces, og man kan derfor vanskeligt tænke sig, at en tilstrækkelig hurtig Næringsstofoptagelse kan foregaa paa denne Maade.

En anden Vanskelighed møder Teorien i det Forhold, at en Tilførsel af vandopløseligt Kali, hvorved Jordvædskens Kalikoncentration øges, maa bevirke en Nedsættelse af Jordkaliets Opløselighed, saaledes at Jorden efter Kaligødskning skulde bidrage mindre til Planternes Kaliforsyning end uden Kaligødskning, et Forhold, der vanskeligt kan bringes i Samklang med de fra Gødningsforsøg foreliggende Afgrødeanalyser.

I de senere Aar er Spørgsmaalet om Planternes Kationoptagelse da ogsaa blevet betragtet ud fra et andet Synspunkt, idet man har lagt Vægten paa Jordens Indhold af Kolloider og disses Evne til at kunne absorbere Kationer. At Jordens Egenskaber i Hovedsagen er bestemt af dens Kolloider, er vel en gammel Opfattelse, som allerede Englænderen *Way* omkring Midten af forrige Aarhundrede var Talsmand for og som senere *v. Bemmelen* hævdede. Den moderne kolloidkemiske Teoris Førstemand er imidlertid Russeren *Gedroiz*, til hvem slutter sig Forskere som *Hissink, Wiegner* og *Vageler*, og ikke mindst har den svenske Forsker *Sante Mattson* gennem en Række lødige Afhandlinger udbygget den kolloidkemiske Teori. En Gennemgang af den foreliggende, overordentlig omfattende Litteratur ligger ganske uden for nærværende Afhandlings Rammer. I *Vagelers* Monografi (4), der i øvrigt maa læses med vaagen Kritik, findes en omfattende Litteraturfortegnelse, ligeledes i *Blancks* Haandbog (5). Endelig skal henvises til *Mattsons* Afhandlinger (6).

Efter den nyere Opfattelse maa de i Jorden værende Kolloidpartikler, fortrinsvis Ler- og Humuspartikler, betragtes som kæmpestore Ioner, der paa en Gang er Anioner og Kationer, altsaa er, hvad man kalder Amfolyter. Under vore Breddegrader er, paa Grund af Forvitringens Forløb, Kolloidernes Syrenatur fremherskende, saaledes at de i alt væsentligt optræder som Syrerestioner, Acidoider. Fri forekommer de ikke, men er forbundet med Kationer og Anioner til de saakaldte Kolloidsalte. En Koloidpartikkel kan altsaa i det kemiske Tegnsprog skrives som

$$\text{Me}_n \cdot \text{Kolloid} \cdot \text{S}_m,$$

hvor Me staar for Kationer (Metalioner, H^+, K^+, Ca^{++}, Al^{+++} o. s. v.), S for Anioner (Syrerestioner, $Cl^{\div}$, $SO_4^{\div\div}$, $PO_4^{\div\div\div}$ o. s. v.), og hvor n er væsentlig større end m.

I det følgende skal der ses bort fra Kolloidernes Amfolytkarakter og kun deres Evne til at forbinde sig med Kationer skal betragtes. Kolloidsaltet betragtes altsaa som kun værende

$$\text{Me}_n \cdot \text{Kolloid}.$$

Selve Kolloidpartiklens Art kan være meget forskellig: Humus, Aluminium- og Ferrisilikater eller endog smaa »Krystalsplinter« af Glimmer eller Feldspat. Gennem Røntgenundersøgelser er det vist (7—8), at kolloidal Tilstand ikke er uforenelig med Krystalstruktur. Man antager nu, at Kationer, der maatte befinde sig inden i Kolloidet, altsaa udgør en integrerende Bestanddel af Kolloid-anionen, ikke er tilgængelige for Planterne. Kun de Kationer, der er bundet til Kolloidet, eller som man kalder det, absorberet paa Kolloidpartiklens Overflade, kan udnyttes af Planterne. En Jords Evne til at kunne forsyne en Afgrøde med f. Eks. Kali er derfor i første Række bestemt af Jordens Indhold af »absorptivt bundet« Kali. Disse Kationer fastholdes ved elektriske Kræfter til Kolloidpartiklerne, og en absorberet Kation kan derfor kun komme ud i Jordvædsken, hvis dens Plads paa Kolloidpartiklens Overflade kan optages af en anden Kation, med andre Ord, hvis den kan ombyttes med en anden Kation og Elektroneutraliteten derved bevares. Man kalder derfor ogsaa de paa Kolloidpartiklerne »absorberede« Kationer for »ombyttelige« Kationer (austauschbare, exchangeable) og taler om en Baseombytning (eller mere korrekt en Kationombytning) (Basenaustausch, base-exchange).

I Erkendelse af, at de ombyttelige Kationer i en Jord spiller den største Rolle for Planternes Ernæring, er det da, at Studiet af Jordens ombyttelige Kationer i de senere Aar har været dominerende inden for Jordbundsforskningen.

Betragter man f. Eks. det absorberede Kali i en Jord, er det klart, at dette ikke direkte er optageligt for Planterne.

Først naar det kan ombyttes med en anden Kation og derved bliver fri, kan det optages. Som ombyttende eller fortrængende Ioner optræder nu i Jorden i første Række Brintioner, der stammer fra det i Jorden producerede Kuldioksyd, der omsætter sig med Vand efter Skemaet:

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow HCO_3^- + H^+.$$

Kuldioksydet stammer dels fra Mikroorganismernes Omsætning af de organiske Stoffer, dels fra Planterøddernes Aandedræt, og paa denne Maade kommer Planten til at spille en aktiv Rolle ved Kaliets (og andre Kationers) Opløsning i Jordvædsken. Nu er den af Rødderne producerede Kuldioksydmængde kun ringe i Forhold til den Mængde, som Mikroorganismerne producerer. Efter *Lundegårdhs* Angivelser (9) udgør Planterøddernes Kulsyreproduktion kun ca. 15—25 pCt. af den samlede Kulsyreproduktion, som angives til 2—5 kg CO_2 pr. ha pr. Time, d. v. s. 7200—18000 kg CO_2 pr. ha i en Vegetationsperiode, eller udtrykt paa anden Maade, 160—410 Kiloækvivalent Brintion pr. ha. Men selv om Planterøddernes Kuldioksydproduktion er ringe, er den meget effektiv, idet denne Kuldioksyd og de derfra stammende Brintioner produceres — og Kationombytning finder Sted — netop dér, hvor Næringsstofoptagelsen foregaar. Derimod vil en Kuldioksydproduktion fra Mikroorganismernes Side og en deraf betinget Kationombytning let kunne ske i »stor« Afstand fra optagende Planterødder, hvorefter de frigjorte Kationer kun gennem en langsom Diffusion kan komme hen til Planterødderne. Uden Betydning er Mikroorganismernes Kuldioksydproduktion naturligvis ikke; men man maa tillægge Planterøddernes Kuldioksyd den største Effektivitet ved Næringsstofoptagelsen. Den kolloidkemiske Betragtning tillægger altsaa — i Modsætning til *M. v. Wrangells* — Planterne en aktiv Rolle ved Næringsstoffernes Opløsning i Jorden.

En laboratoriemæssig Undersøgelse af Jorden med det Formaal at bedømme dens Mulighed for at kunne afgive f. Eks. Kali til Afgrøden, maa da efter det anførte først og fremmest sætte ind paa en Bestemmelse af den ombyttelige Kalimængde. Det mest nærliggende Middel vilde være at søge Kaliet ombyttet med Brintioner, saaledes som det antages virkeligt at ske ude i Naturen. Om disse Brintioner saa stammer fra Kuldioksyd, fra Saltsyre eller Citronsyre, er principielt ligegyldigt. De gammelkendte Forslag om til Bestemmelse af Jordens Indhold af »tilgængelig« Plantenæring at ekstrahere Jorden med fortyndede Syrer, skulde herefter synes at komme til Hæder og Værdighed igen. Imidlertid støder en saadan Fremgangsmaade paa visse Vanskeligheder. En Brintionmængde som den foran nævnte, 160—410 Kiloækvivalent pr. ha, svarer, hvis denne Brintionmængde tænkes produceret alene i Pløjelagets Dybde (d. v. s. i 2.5 Mill. kg Jord) til, at man i Laboratoriet skulde behandle 100 g Jord med indtil 150 cm^3 n/10 Saltsyre. En saadan Syremængde (Brintionmængde) udsættes Jorden ude i Marken for i Løbet af en Vækstperiode, men i Laboratoriet paa een Gang, og en saadan Syremængde angriber erfaringsmæssigt selve Kolloidpartiklerne, virker forvitrende, saa man naar til helt andre Resultater end det tilsigtede: at bestemme Mængden af absorbtivt bundne Kationer. Vil man i Laboratoriet ombytte Kationer med Brintioner, maa man anvende Elektrodialyse, hvorved Jorden successivt paavirkes af Brintioner. Elektrodialyse skal i øvrigt ikke her omtales nærmere. Angaaende dens Princip og Udførelse kan henvises til *Odéns* Afhandling (10). Metoden er særdeles velegnet til Bestemmelse af de absorptivt bundne Kationer (og Anioner) i Jorden, og Elektrodialyse, med forskelligt Apparatur, har ogsaa været anvendt ved Undersøgelser paa S. P. L. Metoden har imidlertid en Ulempe: den er langsom, og til Masseundersøgelser er Elektrodialyse ikke egnet, idet den — foruden Plads og Tid — vil kræve et kostbart Apparatur.

Men de paa Kolloidpartiklerne absorberede Kationer kan frigøres paa anden Maade end netop ved Ombytning med Brintioner. Ryster man en Jord med en Saltopløsning, f. Eks. Ammoniumklorid, vil Ammoniumionerne bytte Plads med de absorberede Kationer, der herefter kan paavises i Vædsken, er gaaet i Opløsning. Og Ammoniumionerne angriber ikke, som Brintionerne er tilbøjelige til, selve Kolloidpartiklerne. Det er da denne Metodik, den moderne Jordbundsanalyse fortrinsvis anvender: en Behandling af Jorden med Saltopløsninger.

En nærmere Undersøgelse af Forholdene viser nu, at den Ombytning af Kationer, der finder Sted under saadanne Forhold, ikke er fuldstændig. En lille Rest af de absorberede Kationer forbliver bundet til Kolloidpartiklerne. Men jo stærkere den paavirkende Saltopløsning er, eller jo større Mængder, der anvendes, desto mindre er denne Rest, og ved Analyse af de Ekstrakter, der faas, naar en vis Mængde Jord behandles med Saltopløsninger af forskellig Styrke, kan den totale absorberede Kationmængde i Jorden beregnes. Kationombytningens kvantitative Forhold har derfor været Genstand for en Række Undersøgelser, og det er ogsaa i første Række dette Forhold, der har været undersøgt paa S. P. L. En historisk Oversigt over de herhen hørende Arbejder er givet af *Weisz* (11), der bl. a. paapeger, at allerede 1859 fremkom to Afhandlinger, hvori Kationombytningens kvantitative Forhold søgtes formuleret.

Kationombytningens kvantitative Forhold er i Tidens Løb formuleret paa meget forskellig Maade og *Weisz* (11) anfører saaledes ikke mindre end 13 forskellige Ligninger, der har været anvendt til at udtrykke dette Forhold, og disse kan endda suppleres med 4 andre, der er angivet i Litteraturen. En kritisk Gennemgang af disse Ligninger ligger ganske uden for nærværende Afhandlings Rammer. Det skal blot nævnes, at de fleste af de foreslaaede Ligninger er rent empiriske, valgt saaledes, at de kan gengive de foreliggende eksperimentelle Data. Kun een af disse Ligninger skal omtales nærmere, idet den har vist sig at være særdeles anvendelig, nemlig den af *Vageler* i 1928 (4) foreslaaede Ligning:

$$y = \frac{T\,x}{x + q\,T} \quad (1),$$

hvor y betyder Mængden af ombyttet Kation, x den tilsatte Mængde af fortrængende Kation, T den i den behandlede Jordmængde værende totale Mængde af den ombyttelige Kation, alle 3 Størrelser maalt i Milliækvivalenter. Endelig er q en Konstant.

Ligningen maa, trods *Vagelers* Henvisning (4) til, at den formelt stemmer overens med den af *Pauli-Valkó* (12) paa Grundlag af Massevirkningsloven udledede Absorptionsligning, siges at være rent empirisk. Bag Ligningen ligger en Differentialkvotient:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{q \cdot T^2}{(x + q\,T)^2} \quad (2),$$

der ogsaa kan skrives paa Formen:

$$\frac{dy}{dx} = k\,(T \div y)^2 \quad (3).$$

Ligningen (3) udsiger altsaa, at Virkningen (dy) af en Forøgelse (dx) af den fortrængende Kations Mængde er proportial med 2. Potens af den endnu ikke fortrængte Kationmængde (T ÷ y), et Forhold, som det næppe er muligt teoretisk at begrunde. Men Ligningen er, som det skal vises, ganske brugbar til ud fra de eksperimentelle Data at beregne T, den Størrelse, der, som foran nævnt, har størst Interesse, og Ligningen er — hvad der ogsaa har sin Betydning — i Modsætning til mange andre af de foreslaaede Ligninger let at regne med.

Ligningen $y = \frac{Tx}{x + qT}$ (1) kan let omformes til

$$\frac{1}{y} = \frac{x + qT}{Tx} = \frac{1}{T} + q\frac{1}{x} \qquad (4).$$

Det vil heraf fremgaa, at afsætter man i et retvinklet Koordinatsystem $\frac{1}{y}$ langs Ordinataksen og $\frac{1}{x}$ langs Abscisseaksen, vil de indtegnede Punkter ligge paa en ret Linie, der skærer Ordinataksen i Punktet $\frac{1}{T}$ og Ordinataksen i Punktet $\div \frac{1}{qT}$. Konstanten q kan ogsaa beregnes derved, at den er Retningskoefficienten for Linien. Den ovenfor anførte Fremgangsmaade er den, som *Vageler* (4) anbefaler.

En nok saa nøjagtig Bestemmelse af Konstanterne faar man imidlertid ved en yderligere Omformning af (4).

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{T} \cdot x + q \qquad (5).$$

Afsætter man i et retvinklet Koordinatsystem $\frac{x}{y}$ langs Ordinataksen x langs Abscisseaksen, skal de indtegnede Punkter ligge paa en ret Linie, der skærer Ordinataksen i Punktet q og Abscisseaksen i Punktet $\div qT$.

Ligningen tillader altsaa en nem, grafisk Bestemmelse af Konstanterne og samtidig en nem Udjævning af de uundgaaelige Forsøgsfejl.

Vagelers Ligning, der svarer til en Hyperbel, er blevet benyttet meget ved Beregning af Resultaterne af de paa S. P. L. udførte Undersøgelser, saaledes ogsaa ved de Bestemmelser af ombytteligt Kalium, der i ret stort Omfang er udført i de sidste Par Aar.

Imidlertid har nærmere Undersøgelser vist, at Vagelers Ligning, om end brugbar, ikke er ganske tilfredsstillende, idet q ikke er nogen Konstant, men varierer med Forsøgsbetingelserne saaledes, at med voksende Mængde og Koncentration af den fortrængende Kation vokser q, et Forhold som ogsaa *Weisz* gør opmærksom paa. Ved at anvende store Mængder og stor Koncentration af den fortrængende Kation, finder man

T-Værdier, der er omtrent rigtige (lidt for smaa), medens man finder for store q-Værdier.

Til Belysning af, hvorledes q varierer med Forsøgsbetingelserne, skal anføres nogle Data fra Ombytningsforsøg, foretagne af *Jenny* (13). Et kunstigt fremstillet Silikat, Permutit, indeholdende 4.15 Milliækvivalenter (m. Æ.) ombyttelige Ammoniumioner pr. Gram, behandledes med forskellige Kationer i Form af Klorider. Ved Beregning af Forsøgsresultaterne efter *Vageler* findes følgende q-Værdier ved de forskellige Koncentrationer (c) af den fortrængende Kation.

Tabel 1. q-Værdier.

Li^+		Na^+		K^+		H^+	
c	q	c	q	c	q	c	q
1.355	29.21	1.000	7.45	1.006	2.44	—	—
0.678	21.95	0.500	6.07	0.503	1.74	0.366	?
0.271	13.25	0.100	2.94	0.101	1.23	0.147	0.29
0.136	7.75	0.050	2.27	0.050	1.10	0.073	0.37
0.054	5.30	0.020	1.37	0.020	0.94	0.029	0.77

Undersøgelser udført paa S. P. L. over Kationombytningen i Jord har i høj Grad understreget det anførte Forhold. Ved Beregning efter *Vageler* er T (lidt) og q (meget) afhængig af Forsøgsbetingelserne. Den første Opgave var da at udfinde en Ligning, der bedre end *Vagelers* formaaede at gengive de eksperimentelle Data fra Ombytningsforsøg. Undersøgelserne har ført til en noget anden Opfattelse af de ombyttelige Kationers Forhold, og i det følgende skal søges givet en kort, populær Fremstilling. En mere detailleret Udredning af de ret komplicerede Forhold vil følge i en senere Afhandling.

Jordbundens Kolloider maa opfattes som kæmpestore Anioner (Syrerestioner), der danner Salte med Kationer ganske som de almindelige Anioner, Klorid-ionen, Sulfat-ionen o. s. v. Disse Salte kan være letopløselige eller tungtopløselige, som f. Eks. $CaCl_2$ og $CaSO_4$, og det maa antages, at een og samme Anion kan danne Salte af begge Typer. De letopløselige Kolloidsalte er dissocierede paa sædvanlig Maade, ganske som $CaCl_2$ er dissocieret i Ca-ioner og Cl-ioner. Men Anionernes Størrelsesforhold gør sig nu gældende. Medens en »Opslemning« af $CaCl_2$ i Vand gaar i Opløsning, idet de to (smaa) Ioner kan følges ad ud i Opløsningsmidlet og fordele sig jævnt i dette, stiller Forholdet sig anderledes med Kolloidsaltene. Den store, tunge Anion kan ikke — paa samme Maade som Kloridionen — fordele sig i Opløsningsmidlet. Men Kationen er da — af elektrostatiske Grunde — nødt til at holde sig i Nærheden af Anionen. Kationerne kan derfor heller ikke fordele sig jævnt i Opløsningsmidlet, og filtrerer man Anionerne (Jorden) fra, maa Kationerne følge med. I et filtreret Udtræk af Jorden vil de i og for sig opløste Kationer derfor ikke findes.

Det maa nu antages, at kun de fradissocierede Kationer er ombyttelige. Man kan ud fra denne Antagelse forklare forskellige, hidtil ret dunkle Forhold vedrørende Kationombytningen i Jorden, f. Eks. det Forhold, at Jord kun indeholder saa faa ombyttelige Brintioner, skønt Indholdet af »Syrebrint«, bestemt gennem en Titrering (Kalkbehov), kan være stort. Kolloidbrintforbindelsen er kun i ringe Grad dissocieret, Jordsyrerne er tungtopløselige. Ogsaa den af *Wiegner* (14) paaviste Suspensionseffekt, det Forhold, at en Jordsuspension viser et andet p_H end et Filtrat, finder herigennem sin Forklaring. Behandler man en Kolloid-Natriumforbindelse, hvis Indhold af ombytteligt Natrium kendes, med $MgCl_2$, finder man, at der ombyttes ækvivalente Mængder af Na^+ og Mg^{++}. Men bestemmer man derefter Indholdet af ombytteligt Magnium, finder man dette væsentligt lavere end Indholdet af ombytteligt Natrium. Aarsagen er, at medens Kolloid-Natriumforbindelserne var letopløselige, danner Kolloidet baade letopløselige og tungtopløselige Magniumforbindelser, og kun Magniumet i de første er ombytteligt. Lignende Forhold gør sig gældende, om end mindre udpræget, for Kaliums Vedkommende. Ogsaa her træffer man tidt det Forhold, at Kalium fastlægges af Jorden, overføres i en ikke ombyttelig Form.

Ud fra den foran anførte Forestilling om de ombyttelige Kationers Forhold er det da let at opstille en Ligning for Kationombytningens Forløb. Simplest lader Forholdene sig overse, naar man i Stedet for med Jord anstiller Forsøgene med Permutit — et kunstigt Aluminiumsilikat med Acidoidnatur — idet man her kun har med een Slags ombyttelige Kationer at gøre og ikke, som ved Jord, med mange forskellige.

Lad en vis Mængde af en saadan Permutit indeholde S ombyttelige Kationer, A^+. S kan udtrykkes i Milliækvivalenter. Der tilsættes nu en vis Mængde Saltopløsning, indeholdende x Kationer, B^+, af en anden Art end de første, men med samme Valens.

Man har da $S+x$ Kationer, der nu vil fordele sig mellem de S Kolloidanioner og de x Saltanioner, og Spørgsmaalet er, hvor mange B-ioner »kobler« sig med Kolloidanionerne. Svaret herpaa leverer Sandsynlighedsregningen, der lærer, at $\frac{x}{S+x}$ er Sandsynligheden for, at een B-ion vil koble sig til Kolloidanionen, og da denne har S Valenser i alt, vil der gennemsnitlig være koblet $\frac{Sx}{S+x}$ B-ioner til Kolloidanionen. Den ombyttede Mængde, y, af A-ionerne maa være ækvivalent hermed, og man har altsaa

$$y = \frac{Sx}{S+x} \tag{6}$$

Denne Ligning for Kationombytningen, udledet paa Grundlag af Sandsynlighedsregningen, forklarer, hvorfor det er Mængderne og ikke Koncentrationerne af de reagerende Ioner, der skal regnes med, et Forhold, der har givet Anledning til megen Diskussion.

Imidlertid er Ligning (6) kun nøjagtig, naar Koncentrationen af de reagerende Kationer er uendelig lille. Ligning (6) repræsenterer altsaa et Grænsetilfælde. Er Koncentrationen af de reagerende Kationer ikke uendelig svag, virker dette paa Ionernes Bevægelsesfrihed saaledes, at vel er der stadig henholdsvis S og x m. Æ. til Stede, men de opfører sig, som om de var et mindre Antal. For at udtrykke Kationombytningens Forløb, maa der derfor kun regnes med en vis Del af den analytisk bestemte Mængde af de to Kationer, og man maa omskrive (6) til

$$y = \frac{S \cdot x \cdot a}{S \cdot b + x \cdot a}, \tag{7}$$

hvor a og b begge er mindre end 1 og angiver den Brøkdel af Kationerne, der er aktive ved Ombytningen. Ligning (7) kan ogsaa skrives:

$$y = \frac{Sx}{S\frac{b}{a} + x}, \tag{8}$$

hvor $\frac{b}{a}$, d. v. s. Vagelers q-Værdi, er Forholdet mellem de to Kationers Fortrængningsaktivitet. Holdes ved Ombytningsforsøget Mængden af Permutit, d. v. s. S, konstant, ligesom Opløsningens Rumfang, og varieres kun x (og dermed Koncentrationen af B-ionerne), har man b konstant, altsaa:

$$y = \frac{S\,x}{S \cdot K_B \cdot \frac{1}{a} + x}, \tag{9}$$

og da a aftager med stigende Koncentration af B-ionerne, vil $K_B \cdot \frac{1}{a}$, d. v. s. Vagelers q, vokse, saaledes som Tallene S. 776 tydelig viser. Kun Brintionen danner en Undtagelse, sammenhængende med Forhold, der ikke i nærværende Afhandling skal behandles.

En nærmere Undersøgelse af, hvorledes a (og b) varierer med den paagældende Kations Koncentration (c), fører nu til Udtrykket

$$a = e^{kc^n} \text{ eller } a = K^{c^n}$$

og et dermed analogt Udtryk for b. Holdes S (og Volumen) konstant gaar (9) over til Ligningen:

$$y = \frac{S\,x}{S \cdot K_B \cdot e^{\div kc^n} + x}, \tag{10}$$

hvor K_B er en for den paagældende Kolloidforbindelse karakteristisk Konstant, der ikke varierer, saa længe Kolloidmængden og Rumfangsforholdene holdes konstante. k og n vil være forskellige efter de fortrængende Kationers Art.

Ligningen (8) bliver, naar a og b erstattes med de fuldstændige Udtryk, besværlig at regne med, navnlig naar S, saaledes som Tilfældet er i Jord, ikke paa Forhaand er kendt. Det er da saa heldigt, at der findes en anden Ligning, som vel er teoretisk forkert, men som dog paa særdeles tilfredsstillende Maade kan gengive Ombytningens Forløb, som er lettere at regne med, og som derfor ved Rutinearbejde, hvor det ikke kommer an paa den yderste Grad af Nøjagtighed, med stor Fordel kan anvendes. Ligningen tager sit Udgangspunkt i følgende Betragtning:

$\frac{S\,x}{S + x}$ Koblinger mellem Kolloidanionen og B-ionerne finder Sted i uendeligt fortyndede Opløsninger. Med stigende Koncentration af den fortrængende Kation (svagere Fortrængningsaktivitet) realiseres et relativt mindre Antal af disse Koblinger, og man faar

$$y = \frac{S\,x}{S + x} \cdot r, \tag{11}$$

hvor r er en Faktor, der angiver, hvor stor en Del af de i uendeligt fortyndet Opløsning mulige Koblinger, der realiseres. Det viser sig, at r over store Koncentrationsomraader kan gengives ved

$$r = \frac{1 + c}{q + c}, \tag{12}$$

hvor c er Koncentrationen af den fortrængende Kation, B-ionerne, og q en Størrelse, der er afhængig af de to Kationers Art og ogsaa A-ionernes Mængde. Ved at indsætte Udtrykket for r i (10), faar man

$$y = \frac{S\,x}{S+x} \cdot \frac{1+c}{q+c}. \qquad (12)$$

Hvorledes de forskellige Ligninger formaar at gengive Ombytningsforsøgets Resultater, skal vises paa Grundlag af de foran

Tabel 2. Ombytning af NH_4^+ med Li^+ (LiCl).

x m.Æ.	y i m.Æ.			
	Fundet	Beregnet (10)	Beregnet (12)	Beregnet (1)
5.42	0.82	0.90	0.82	0.65
13.55	1.23	1.13	1.16	1.14
27.10	1.37	1.38	1.41	1.52
67.75	1.77	1.79	1.80	1.91
135.50	2.19	2.17	2.19	2.09
	4.15	4.15	4.15	2.30

Tabel 3. Ombytning af NH_4^+ med Na^+ (NaCl).

x m.Æ.	y i m.Æ.			
	Fundet	Beregnet (10)	Beregnet (12)	Beregnet (1)
2.00	1.08	1.02	0.89	0.83
5.00	1.44	1.44	1.52	1.53
10.00	1.87	1.83	1.99	2.12
50.00	2.76	2.80	2.85	3.07
100.00	3.17	3.17	3.16	3.24
	4.15	4.15	4.15	3.45

Tabel 4. Ombytning af NH^+ med K^+ (KCl).

x m.Æ.	y i m.Æ.			
	Fundet	Beregnet (10)	Beregnet (12)	Beregnet (1)
2.01	1.41	1.49	1.28	1.31
5.03	2.18	2.19	2.15	2.19
10.06	2.75	2.70	2.79	2.78
25.15	3.28	3.29	3.40	3.35
50.30	3.63	3.60	3.69	3.60
100.60	3.77	3.80	3.87	3.73
	4.15	4.15	4.15	3.88

Tabel 5. Ombytning af $NH_4{}^+$ med H^+ (HCl).

x m.Æ.	y i m.Æ.			
	Fundet	Beregnet (10)	Beregnet (12)	Beregnet (1)
2.93	1.99	1.99	1.97	2.03
7.33	3.43	3.43	3.01	3.04
14.65	3.83	3.96	3.65	3.65
36.62	4.15	4.12	4.12	4.15
	4.15	4.15	4.15	4.56

Tabel 6. Konstanterne til de forskellige Ligninger.

	(10)				(12)		(1)	
	S	K_B	k. 10^4	n	S	q	S	q_v
Lithium	4.15	707.9	366.40	0.14280	4.15	2.97	2.30	5.98
Natrium	4.15	707.9	166.70	0.07762	4.15	1.52	3.45	1.82
Kalium	4.15	707.9	30.74	0.03797	4.15	1.06	3.88	1.02
Brint	4.15	707.9	0.24	÷0.11050	4.15	0.87	4.56	0.80

nævnte Ombytningsforsøg, som *Jenny* (13) har udført med en Ammoniumpermutit, der pr. Gram indeholdt 4.15 m.Æ. ombytteligt Ammonium, og som behandledes med 100 cm³ af forskellige Opløsninger.

Ligningerne for Ombytning af Ammoniumioner med Kaliumioner er altsaa

$$y = \frac{4.15\,x}{4.15 \cdot 707.9 \cdot 0.01667 c^{\div 0.07762} + x} \qquad (10)$$

$$y = \frac{4.15\,x}{4.15 + x} \cdot \frac{1 + c}{1.52 + c} \qquad (12)$$

$$y = \frac{3.45\,x}{3.45 \cdot 1.82 + x} \qquad (1)$$

Det skal paany anføres, at Ligning (10) kun gælder eksakt, naar de Kationer, der ombyttes, har samme Valens. Samme Begrænsning gælder den tilnærmede Ligning (12). Ved denne Ligning er q kun en virkelig Konstant, naar Forholdet mellem Permutit (Jord) og Vædske holdes konstant ved Ombytningsforsøgene. Varieres dette Forhold, vil q variere lidt.

Har de Kationer, der bytter Plads, forskellig Valens, som hvis Kalciumioner fortrænges af Ammoniumioner, maa Ligningerne ændres, idet Sandsynligheden for en Ombytning da ikke er $\frac{x}{S+x}$. Dette Forhold skal ikke nærmere behandles her.

De ovenfor anførte Data stammer fra Forsøg med Permutit, kun indeholdende een Slags Kationer, Ammoniumioner, ligesom de fortrængende Kationer kun var een Slags, f. Eks. Natriumioner. Ved Ombytningsforsøg med Jord bliver Forholdene mere komplicerede, idet Jorden indeholder forskellige Kationer med forskellig Valens. Ligning (12) kan ogsaa under disse Forhold anvendes som et tilnærmet Udtryk for Ombytningens Forløb. Ligningens Anvendelighed skal først vises ved et Ombytningsforsøg med en saakaldt blandet Permutit, der indeholdt baade Kalium- og Ammoniumioner. Den fortrængende Kation var Sølvioner. 6 g Permutit med vekslende Kationbelægning rystedes med vekslende Mængder af 0.049 n · $AgNO_3$. Forsøgets Plan og Resultater vil fremgaa af nedenstaaende Tabel 7.

Tabel 7. Ombytningsforsøg med blandet Permutit.

S m.Æ.		x m.Æ	y = m.Æ. ombyttet			
			NH_4^+		K^+	
NH_4^+	K^+	Ag^+	Fundet	Beregnet	Fundet	Beregnet
0.38	1.94	2.45	0.18	0.20	0.72	0.74
0.57	1.45	»	0.27	0.28	0.61	0.62
0.76	0.97	»	0.34	0.36	0.45	0.48
0.38	1.94	3.68	0.18	0.21	0.87	0.87
0.57	1.45	»	0.31	0.30	0.75	0.71
0.76	0.97	»	0.42	0.39	0.55	0.53
0.38	1.94	4.90	0.22	0.22	0.97	0.95
0.57	1.45	»	0.37	0.31	0.76	0.77
0.76	0.97	»	0.48	0.41	0.56	0.55

De til Beregningerne anvendte Ligninger:

$$\text{For } K^+\text{: } y = \frac{Tx}{S+x} \cdot \frac{1+c}{1.4833+c}.$$

$$\text{For } NH_4^+\text{: } y = \frac{Tx}{S+x} \cdot \frac{1+c}{1.6533+c}.$$

I de to anførte Ligninger er i Stedet for det hidtil anvendte Symbol S anvendt Symbolet T. S skal bibeholdes som

Symbol for den samlede Mængde af ombyttelige Kationer i en Jord (eller blandet Permutit), medens Symbolet T betegner Totalmængden af den enkelte Kation, T_K saaledes Totalmængden af ombytteligt Kalium. Man har altsaa:

$$S = T_K + T_{Na} + T_{Ca} + T_{Mg} + — — — — —$$

At Ligningen (12) ogsaa formaar at gengive Resultaterne af Ombytningsforsøg med Jord, skal vises ved Resultaterne fra et Forsøg med en Jord fra Askov Forsøgsstation, hvor Natriumioner anvendtes som fortrængende Kationer og Mængden af ombyttet Kalium bestemtes. Resultaterne er anført i Tabel 8.

Tabel 8. Ombytning af K^+ med Na^+ i Jord.

Na^+		K^+ m.Æ. pr. kg	
c	x m.Æ.	Fundet	Beregnet
0.5	500	0.31	0.30
1.0	1000	0.40	0.37
1.5	1500	0.47	0.43
2.0	2000	0.48	0.48
2.5	2500	0.52	0.52
3.0	3000	0.56	0.57
3.5	3500	0.59	0.59
4.0	4000	0.62	0.62
			1.10

$$y = \frac{1.10\,x}{1.10 + x} \cdot \frac{1 + c}{4.93 + c}$$

De i Tabel 8 anførte Ombytningsforsøg er alle udførte paa den Maade, at afvejede Mængder af det faste Stof (Jord, Permutit), i Kolber er rystet med Opløsninger af vekslende Koncentrationer (eller Volumen), hvorefter den frafiltrerede Opløsning er analyseret. Ligevægt indstiller sig overordentlig hurtigt, saaledes at lang Rystetid ikke er nødvendig. Denne Metode, der for Kortheds Skyld skal kaldes Rystemetoden, er særdeles bekvem, ikke mindst ved Masseundersøgelser. Den har dog een Ulempe. Drejer det sig om at bestemme Kationer, der som f. Eks. Mangano- og Kupriioner kun forekommer i Jorden i relativt smaa Mængder, er det Filtrat, man faar, oftest saa fortyndet, at en analytisk Bestemmelse af de paagældende Kationer først er mulig efter Inddampning. Forholdet Jord: Vædske kan ved Mineraljorder vanskeligt vælges snævrere end 1 : 1, og ved Humusjorder, der navnlig kommer paa Tale, naar det drejer sig om Undersøgelse for Mangan og Kobber, maa Forholdet være videre. For at undgaa en ofte tidsrøvende Inddampning vil man under saadanne Forhold anvende en anden Metodik, Gennemløbsmetoden. Jorden anbringes paa et Filter og udludes med en Saltopløsning. De først gennemløbne Portioner vil være relativt koncentrerede og byder ikke de analytiske Vanskeligheder som Filtraterne ved Rystemetoden. Metoden er detailleret beskrevet af *Steenbjerg* (1) i Forbindelse med Beretning om Manganundersøgelser.

Ved denne Metodik, hvor de ombyttede Kationer stadig fjærnes, gælder de foran anførte Ligninger ikke. En teoretisk Udredning af Forholdene ved Gennemløb er det næppe for Tiden muligt at give; men Erfaringen viser, at saa længe Koncentrationen af den fortrængende Kation holdes konstant, passer *Vagelers* Ligning ganske godt, bedre end ved Rystemetoden, og ved de Undersøgelser, hvor Gennemløb af analytiske Grunde har været benyttet, er *Vagelers* Ligning anvendt til Beregning af Resultaterne som den bedste Ligning, der i Øjeblikket raades over. Til Belysning af Forholdene skal anføres Data fra et Forsøg, hvor Kalciumioner fortrængtes med Ammoniumioner (Tabel 9).

Tabel 9. Ombytning af Ca^{++} med NH_4^+ (1 n NH_4Cl) i Jord.

x m.Æ. NH_4^+ pr. kg Jord	y = m.Æ. Ca^{++} pr. kg Jord	
	Fundet	Beregnet
250	41.7	41.6
500	54.8	54.2
1000	64.0	63.9
2000	69.6	70.2
3000	72.6	72.6
		77.8

$$y = \frac{77.8 \cdot x}{77.8 \cdot 2.79 + x}.$$

Varieres foruden den gennemløbne Mængde ogsaa Koncentrationen af den fortrængende Kation, faar man imidlertid andre Resultater. I et Forsøg, hvor en Jords Indhold af ombytteligt Natrium bestemtes ved Fortrængning med Ammoniumklorid, fandtes saaledes, beregnet efter *Vagelers* Ligning, Værdierne, som fremgaar af Tabel 10.

Tabel 10. Ombytning af Na^+ med NH_4^+.

Normalitet af NH_4Cl	T_{Na}	q_v
0.5	0.243	9.4
1.0	0.269	23.8
2.0	0.284	65.0

Tabel 11. Ombytning af Ca^{++} med NH_4^+.

Normalitet af NH_4Cl	T_{Ca}	q_v
0.5	7.25	1.40
1.0	7.78	2.79
2.0	7.75	3.20

Et Forsøg, hvor Kalciumioner fortrængtes med Ammoniumioner, gav omstaaende Værdier, som ses i Tabel 11.

Det vil ses, at det navnlig er q_v, Vagelers q-Værdi, der paavirkes af den varierende Koncentration af den gennemløbende Mængde. T er nogenlunde uafhængig deraf.

En Jords T-Værdi, dens totale Indhold af de forskellige ombyttelige Kationer kan da i Laboratoriet bestemmes med ret stor Nøjagtighed gennem Ombytningsforsøg. Hvilken Kation, der anvendes til Fortrængning, spiller ingen Rolle. Man kan som fortrængende Kation anvende den, der byder størst Fordel i analytisk Henseende. Forudsætningen er dog, at man benytter en egnet Ligning til Resultaternes Beregning. Hvor lille Indflydelse, Valg af forskellige Kationer har paa den beregnede T-Værdi, skal vises gennem nogle faa Forsøgsresultater (Tabel 12).

Tabel 12.

Ombytning af Ca^{++} med andre Kationer i to Jorder.

Fortrængende Salt	T_{Ca}	Fortrængende Salt	T_{Ca}
NH_4NO_3	1.78	KNO_3	0.94
NH_4Cl	1.69	NaCl	0.95
$NaNO_3$	1.75	Na Acetat	0.94
NaCl	1.72		

En Jords T-Værdier, Totalindholdet af ombytteligt Kalium, Natrium, Kalcium o. s. v. synes efter alle foreliggende Undersøgelser at være noget for den paagældende Jord karakteristisk, og i Bestemmelsen af T-Værdierne har man et værdifuldt Middel til at kunne karakterisere den paagældende Jord, ogsaa set fra et gødningsmæssigt Standpunkt. Er for en bestemt Jord $T_K = 2.0$ m.Æ. pr. kg, indeholder en Hektar i Pløjelagets Dybde (d. v. s. 2.5 Mill. kg) 235 kg ombytteligt K_2O.

T-Værdierne vil det være rimeligt at udtrykke i Milliækvivalenter i en vis Mængde Jord, idet man derved faar bekvemme Tal. Naar denne Udtryksmaade vælges frem for den nu gængse, at angive Næringsstofferne som Ilter, er Aarsagen dog først og fremmest den, at Relationen

$$S = T_{Na} + T_K + T_{Ca} + T_{Mg} \text{ o. s. v.}$$

jo kun gælder, naar de enkelte T-Værdier er udtrykt i Ækvivalenter. Endelig kommer ogsaa det Forhold i Betragtning, at den Næringsstofmængde, som T-Værdierne er Udtryk for, f. Eks. de ovenfor nævnte 235 kg K_2O pr. ha, trods det, at den er »opløst«, ikke uden videre kan optages af Afgrøderne, saaledes som det nærmere vil blive omtalt nedenfor. En Angivelse af T_K i kg K_2O pr. ha vil da ogsaa medføre Fare for, at hele denne Mængde opfattes som værende umiddelbart disponibel for Afgrøderne. Af disse Grunde har man valgt at udtrykke T-Værdierne i Milliækvivalenter og af praktiske Grunde saaledes:

					Faktor
T_{Ca} =	Milliækvivalenter	pr. 0.25	kg	Jord	280.40
T_{Na} =	»	» 2.5	»	»	31.00
T_K =	»	» 2.5	»	»	47.10
T_{Mg} =	»	» 2.5	»	»	20.16
T_{Mn} =	»	» 25.0	»	»	3.55

Vil man omregne til kg Ilter pr. ha, maa selvfølgelig Jordens Rumvægt tages i Betragtning. Sættes Jordvægten pr. ha i 20 cm Dybde til 2.5 Mill. kg, faar man ved at multiplicere T-Værdierne med den anførte Faktor Ilterne i kg pr. ha. $T_K = 5.0$ svarer altsaa til $5.0 \cdot 47.1 = 235$ kg K_2O pr. ha, egentlig pr. 2.5 Mill. kg Jord. Naar det ovenfor er anført, at T-Værdierne er karakteristiske for den paagældende Jord, maa dette dog ikke forstaas saaledes, at T_K er en absolut uforanderlig Størrelse. Fugtighedsforholdene og Temperaturforholdene i Jorden kan ændre den noget. Ved Dyrkning uden Kalitilførsel vil T_K synke, ved Kaligødskning stige og ved Brakning, hvor Mineraliernes Forvitring sætter ind, ligeledes stige. T_K er den i Øjeblikket til Stede værende, ombyttelige Kalimængde. Variationer i T, foraarsaget af Vejrliget, er, efter vort nuværende Kendskab til Forholdene, særlig fremtrædende for Manganets Vedkommende. Under Tørkeperioder synker T_{Mn}, under fugtige stiger T_{Mn}, og Laboratorieundersøgelsens Resultat maa her ses i Sammenhæng med Vejrliget forud for Prøveudtagningen. Saa vidt det vides, træffer man ikke ved de andre Kationer saa store, af Vejrliget betingede Variationer. Der er dog nogen Grund til at tro, at Magnium vil forholde sig paa lignende Maade, et Forhold, der dog bl. a. paa Grund af analytiske Vanskeligheder, ikke er nærmere undersøgt.

Medens man i Laboratoriet relativt let kan bestemme den totale Mængde af ombyttelige Kationer, stiller Forholdet sig anderledes, naar man vil bestemme det, der fra et gødningsmæssigt Synspunkt har større umiddelbar Interesse: den Næringsstofmængde, der kan optages af Planterne pr. ha og Aar eller rettere Vækstperiode. Den første, der har forsøgt at gennemføre en saadan Beregning er *Vageler* (4), og selv om det maa erkendes, at Kendskabet til de nærmere Omstændigheder ved Planternes Næringsstofoptagelse ikke er dybtgaaende nok til, at en nøjagtig Beregning i Øjeblikket kan gennemføres, er den Ide, der ligger bag *Vagelers* Beregning, sikkert rigtig. Der er derfor al Anledning til at søge denne Ide videreført. *Vagelers* Grundtanke er den, at Planterne kun kan optage de ombyttelige Kationer, naar de kan levere andre i Stedet for, og af saadanne »Erstatningsioner« er der praktisk taget kun Tale om Brintioner, stammende fra Kuldioksyd. Næringsstoffernes »Tilgængelighed« er derfor nøje knyttet til den i Jorden producerede Kulsyremængde. Denne Tanke er sikkert rigtig. Men *Vagelers* videre Udformning af den er alt for skematisk og fører ogsaa til Værdier for den til Raadighed værende Næringsstofmængde, der ganske givet er forkerte. Eksempelvis skal nævnes, at den ugødede Jord fra de gamle Gødningsforsøg ved Askov efter *Vagelers* Beregningsmaade kun kan afgive 3—4 kg K_2O pr. ha og Aar til Afgrøderne, medens disse dog faktisk optager 40—80 kg K_2O. Ud fra *Vagelers* Grundide er det dog muligt at komme Virkeligheden noget nærmere, og i det følgende skal det søges klarlagt, hvorledes man, i alt Fald hvad Størrelsesordenen angaar, kan beregne den pr. ha og Aar til Raadighed staaende Næringsstofmængde. For at gøre Oversigten lettere, skal som Eksempel vælges Kalium.

Man maa, naar en saadan Beregning skal søges gennemført, sikkert skelne mellem to forskellige Stadier af Næringsstofoptagelsen: 1) hvad der sker mellem Jordkolloiderne og Jordvædsken og 2) hvad der sker mellem Jordvædske og Rodhaar.

Det, der sker mellem Jordkolloider og Jordvædske er følgende: Jordvædsken indeholder en Del Brintioner, stammende fra Planterøddernes og Mikroorganismernes Kuldioksydproduktion. Denne andrager, som Side 772 omtalt, 2—5 kg CO_2 pr. ha og Time. Antages det, at hele denne Kuldioksydmængde reagerer med Vand efter Ligningen:

$$CO_2 + H_2O = HCO_3{}^{\div} + H^+,$$

svarer denne Kuldioksydmængde til en Produktion af:

$$\frac{2000 \text{ à } 5000}{44 \cdot 1000} \cdot 24 = 1.09 \text{ à } 2.73 \text{ Kiloækvivalent pr. ha og Døgn.}$$

Sættes en Vegetationsperiode til 150 Dage, faas altsaa en fortrængende Brintionmængde, der svarer til 160—410 Kiloækvivalenter pr. ha. Da man herved er gaaet ud fra, at hele den producerede Kuldioksydmængde danner Brintioner, er disse Tal de maksimale Værdier for den fortrængende Brintionmængde. Disses Koncentration kan maksimalt sættes til 0.0001 normal, er snarere 0.00001 normal, svarende til p_H henholdsvis 4.0 og 5.0. Man har nu de Data, der muliggør en Beregning af den fortrængte Kationmængde. Tager man eksempelvis den Side 783 anførte Jord, hvor T_K var 1.1 m. Æ. pr. kg, maa q, der ved Fortrængning med Natriumioner var fundet til 4.94, naar Talen er om Fortrængning med Brintioner, erfaringsmæssigt halveres (sml. Konstanterne i Tabel 6, Side 781). Regnes med 250 Kiloækvivalent H^+ pr. ha, modsvarer dette 100 m. Æ. pr. kg Jord, og sættes $c = 1 \times 10^{\div 5}$ normal ($p_H = 5.0$), har man den fortrængte Kationmængde:

$$y = \frac{1.1 \cdot 100}{1.1 + 100} \cdot \frac{1 + 1 \cdot 10^{\div 5}}{2.47 + 1.10^{\div 5}} = 0.44 \text{ m. Æ. pr. kg.}$$

Denne Mængde modsvarer 52 kg K_2O pr. ha (à 2.5 Mill. kg). Spørgsmaalet er nu, om denne Størrelsesorden for Kali, der er fortrængt, d. v. s. virkeligt er gaaet ud i Jordvædsken, er rimelig. Som Kriterium herfor har man i Øjeblikket næppe andet end Drænvandets Udvaskning af Kalium. Den fortrængte Kalimængde, der er gaaet over i Jordvædsken, maa nemlig kunne udvaskes. Den Tid af Aaret, hvor Udvaskning finder Sted, kan vel skønsmæsigt anslaas til 120 Dage, men desuden maa det tages i Betragtning, at Kuldioksydproduktionen i denne Periode er væsentligt nedstemt. Regnes med 30 m. Æ. H^+ (i Stedet for 100) pr. kg Jord i dette Tidsrum, faar man den fortrængte Kalimængde:

$$y = \frac{1.1 \cdot 30}{1.1 + 30} \cdot \frac{1 + 1.10^{\div 5}}{2.47 + 1.10^{\div 5}} = 0.43 \text{ m. Æ. pr. kg.}$$

eller 51 kg K_2O pr. ha.

En saa stor Kalimængde udvaskes imidlertid ikke. Fra en Jord som den paagældende udgør Udvaskningen højest 10 kg K_2O pr. ha og Aar, og selv om man tager Hensyn til, at Betragtningerne gælder Jordens øverste, næringsrigeste 20 cm, og at Jordvædsken paa sin Vej ned til Drænrørene kan undergaa

Forandring i Sammensætning, idet Kaliumionerne under Passagen af de dybere Jordlag kan bytte Plads med f. Eks. Kalciumioner (d. v. s. absorberes af de dybere Jordlag), kommer man ved at regne med, at hele Kuldioksydproduktionen giver Anledning til Dannelse af Brintioner, til for høje Værdier for den Kalimængde, der fortrænges fra Kolloiderne ud i Jordvædsken. Indsætter man dog den saaledes anslaaede Brintionmængde i (12) faar man under alle Omstændigheder en Maksimalværdi for den fortrængte Kalimængde.

Der er her Grund til at gøre opmærksom paa en Fejlslutning, man let kan gøre sig skyldig i, nemlig denne: Ganske vist produceres i Jorden 250 Kiloækvivalenter Brintion i en Vækstperiode, men kun en Del af disse Brintioner kan jo fortrænge Kalium. Den væsentligste Del maa fortrænge andre Kationer, først og fremmest Kalciumioner, saaledes at kun en mindre Del af den samlede Brintionmængde skal indsættes i Ligning (12). Men et saadant Ræsonnement er galt. Ved Omsætningsforsøget i Laboratoriet har man jo ganske den samme Kationblanding som ude i Marken. Hvad enten Natrium- eller Brintioner anvendes som fortrængende Kationer, fortrænges jo alle Slags Kationer fra Kolloidpartiklerne, men kun Kaliumionernes Mængde bestemmes. I Konstanten q er der taget Hensyn til det Forhold, at ogsaa andre Kationer end Kaliumioner fortrænges.

De fortrængte Kationer, i Eksemplet Kaliumionerne, er nu kommet ud i Jordvædsken, men endnu ikke ind i Planterødderne. Hvorledes kommer de nu ind i Planterødderne? Hvilken Proces udspiller sig paa Grænsen Jordvædske—Rodhaar?

Efter nyere plantefysiologiske Undersøgelser synes 2 Forhold her at gøre sig gældende, nemlig 1) at Næringsstofferne hovedsagelig kommer ind i Planten som Jonpar og 2) at Planterne formaar at optage deres Næringsstoffer fra meget fortyndede Opløsninger eller med andre Ord, ret fuldstændig kan tømme Jordvædsken for Næringsstoffer.

Det første Forhold, at Næringsstofferne vandrer ind som Jonpar, d. v. s. dissocierede Salte, hvis Anioner og Kationer dog (ved elektrostatisk Tiltrækning) er koblede sammen, er i denne Forbindelse vigtigt, idet man tidligere har været tilbøjelig til at tro, at Næringsstofferne optoges ved Ionombytning, saaledes at f. Eks. Kaliumionerne kom ind i Planten ved Ombytning med Brintioner fra Rødderne. Efter *Lundegårdhs* Undersøgelser (15) kan en Næringsstofoptagelse gennem Ionombytning i alt Fald ikke anses for at være nogen normal Proces. Den Kuldioksyd (og derved de Brintioner), som Planterne producerer, behøver Planterne altsaa ikke at benytte til selve Næringsstofoptagelsen, men kan helt og holdent frigive til Brug for Kationombytningen ude paa Jordpartiklerne, d. v. s. til en Forøgelse af Jordvædskens Næringsstofindhold.

At Planterne praktisk taget fuldstændig kan tømme Jordvædsken for Næringsstoffer, kunde man være tilbøjelig til at tro var ensbetydende med, at hele den i Jordvædsken værende (opløste) Næringsstofmængde ogsaa maatte blive optaget af Planterne eller med andre Ord, at man ved i Ligning (12) at indsætte den til hele Jordens Kuldioksydproduktion svarende Brintionmængde vilde faa den pr. ha og Aar til Raadighed staaende Kationmængde, i Eksemplet Kalimængden.

En nærmere Overvejelse fører imidlertid til, at dette ikke kan være Tilfældet. Planterne kan ikke faa fat i den saaledes beregnede Kationmængde og af følgende Grund. Den væsentligste Del af den producerede Kuldioksyd skyldes Mikroorganismerne i Jorden. Men det er langtfra givet, tværtimod ret usandsynligt, at Mikroorganismernes Virksomhed helt og holdent finder Sted i Røddernes umiddelbare Nærhed. Men de Kationer, der som Følge af Mikroorganismernes Kuldioksyd træder fra Kolloiderne ud i Jordvædsken »langt« fra Planterødderne, kan kun komme hen til disse ved Strømning af Jordvædsken eller ved Diffusion. Den sidste Proces er saa langsom, at de Kvantiteter Næringsstof, der paa den Maade kan tilføres Planterødderne, maa være ganske uden praktisk Betydning. Gennem Strømninger af Jordvædsken til de jo ogsaa vandoptagende Rødder, vil der kunne tilføres større Næringsstofmængder. Men da den kemiske Analyse viser, at Overgrunden — som Regel — er langt rigere paa Næringsstoffer end Undergrunden, og det ogsaa fortrinsvis er i Overgrunden, Mikroorganismernes Virksomhed udfolder sig, maa det være horizontale Strømninger af Jordvædsken, der skulde have Betydning for Næringsstoftilførsel til Rødderne. Men netop horizontale Strømninger af Jordvædsken synes at møde stor Modstand i Jordens snævre, delvis luftfyldte Porer, saaledes at man har vanskeligt ved at forestille sig nogen livligere Strømningsbevægelse. Alt taget i Betragtning synes det da, at Planterne i Hovedsagen er henvist til de Næringsstoffer, der ved Kationombytning kan frigøres i Røddernes umiddelbare Nærhed, d. v. s. Planterne er i Hovedsagen henvist til at ernære sig af de Kationer, som de ved Hjælp af den af dem selv producerede Kuldioksyd kan »bytte sig til«, idet de naturligvis kan faa nogen Hjælp af »nærboende« Mikroorganismer.

Men er denne Betragtning rigtig, skal man i Ligningen for Kationombytningen (12) kun indsætte den af Planterødderne producerede Brintionmængde. Hvor meget denne andrager, vil naturligvis være afhængig af Plantearten, men ogsaa dennes Udvikling, d. v. s. Afgrødens Frodighed og alle Faktorer, der som gunstigt Vejrlig eller f. Eks. Kvælstofgødskning fremmer Afgrødens Frodighed, vil rent automatisk fremme Optagelsen af Kationer.

Den Kuldioksydmængde, som Planterne selv producerer, udgør efter *Lundegårdhs* Angivelse 15—25 pCt. af Jordens samlede Kulsyreproduktion. Ansættes denne som i Eksemplet til 250 Kiloækvivalenter H^+ pr. ha og Vegetationsperiode (150 Døgn) skulde det dreje sig om 35—60 Kiloækvivalenter H^+, der herefter skulde være den øvre Grænse for, hvad der maa regnes med af fortrængningsaktive Brintioner, som Planterne selv leverer, idet man vel maa antage, at nogen Kuldioksyd fra Planterøddernes Aandedræt kan undvige direkte til Atmosfæren.

En nedre Grænse for, hvad Planterne har leveret af fortrængningsaktive Brintioner, kan man faa ved at analysere Afgrøderne. Indeholder en Afgrøde pr. ha en Kationmængde paa i alt 6 Kiloækvivalenter, maa Planterødderne have produceret mindst den tilsvarende Mængde Brintioner for at faa disse 6 Kiloækvivalenter frigjort fra Kolloiderne. Vore Afgrøders Kationindhold udgør efter *P. Christensens* Analyser (16) i de overjordiske Dele i Kiloækvivalenter pr. ha (og Middelafgrøde).

	Kærne	Halm	I alt
Hvede	0.74	2.58	3.32
Rug	0.53	1.64	2.17
Byg	0.54	1.18	1.72
Havre	0.52	1.99	2.51
Græs	—	—	5.84

	Rod	Top	I alt
Runkelroer.............	6.47	3.93	10.40
Sukkerroer.............	5.01	5.93	10.94
Kaalroer...............	5.47	2.00	7.47
Kartofler..............	2.55	—	—

Til de anførte Tal maa lægges Rodens Indhold, og vore almindelige Afgrøder skulde herefter i alt bortføre fra ca. 3 til 12 Kiloækvivalent Kation pr. ha. Mellem 3—12 og 35—60 Kiloækvivalent Brintion ligger da den x-Værdi, der bør indsættes i Ligning (12) for at faa den pr. ha og Vækstperiode virkelig til Raadighed staaende Mængde af en bestemt Kation.

Nærmere kan man for Tiden ikke komme. Ved Undersøgelserne paa S. P. L. har man anvendt 25 Kiloækvivalent pr. ha som en Middelværdi, der formentlig snarere svarer til en Rodfrugtafgrøde end en Kornafgrøde. Ud fra Kendskabet til den totale, ombyttelige Kalimængde og til Konstanten q, der er et Udtryk for, hvor vanskeligt Kationerne ombyttes med Brintioner, og ud fra Antagelsen af en fortrængende Brintionmængde paa 25 Kiloækvivalent pr. ha og Vækstperiode beregnes da Kalitallet, Kt, den pr. ha og Vækstperiode til Afgrødens Raadighed staaende Kalimængde, udtrykt i kg K_2O.

Det vil af det foranstaaende fremgaa, at Kt (og de paa tilsvarende Maade beregnede Værdier for til Raadighed staaende Natrium, Mangan o. s. v.) ikke er en for Jorden saa karakteristisk Størrelse som T_K, den totale ombyttelige Kalimængde. Ved Beregningen af Kt maa — i alt Fald paa nærværende Tidspunkt — skønnes over den til Raadighed staaende Brintionmængde. Dertil kommer, at den ogsaa for Beregningen vigtige Konstant q paavirkes stærkt af smaa Unøjagtigheder ved selve det analytiske Arbejde i Laboratoriet, langt stærkere end T_K.

Forholdet er da i Øjeblikket det, at man med ret stor Nøjagtighed er i Stand til at bestemme en Jords totale Indhold af ombyttelige Kationer, med nogenlunde Nøjagtighed Konstanten q, d. v. s. den Lethed, hvormed de ombyttes med fortrængende Kationer, specielt Brintioner, medens den pr. ha og Vækstperiode til Raadighed staaende Kationmængde er væsentlig usikrere, da den maa beregnes paa Grundlag af Størrelser, man endnu ikke kender med ønskelig Nøjagtighed.

Trods dette sidste Forhold maa det siges, at Jordbundsanalysen i Dag paa ganske anden Maade end tidligere er i Stand til at vejlede m. H. t. Gødningsanvendelse. Den praktiske Anvendelse af Jordbundsanalysens Resultater skal imidlertid ikke omtales nærmere i denne Afhandling, hvis Hensigt alene har været den at give et Overblik over den moderne Jordbundsanalyses Grundlag og Synspunkter.

Sluttelig skal kort omtales, hvorledes Problemet Jordens Reaktion stiller sig ud fra de her anførte Synspunkter. Forholdet er her det, at man, ud fra en Betragtning af Kolloidpartiklerne som kæmpemæssige Anioner, maa betragte deres Brintforbindelser som Syrer, og meget svage Syrer, hvis Brintioner kun i ringe Grad er fradissocierede. De Brintioner, der findes i et Filtrat af en Jordopslemning, maa høre til relativt smaa Anioner, saa smaa, at de har passeret Filtret. De Brintioner, der er knyttet til de store Kolloidanioner, der ikke kan passere Filtrene, vil ikke kunne paavises i Jordfiltrater. Disse Brintioner synes imidlertid, til Trods for at de er koblede til Anionerne, at kunne paavirke de Elektroder, der benyttes til Brintionmaaling, og man finder derfor ved Maalingerne en anden Brintionkoncentration i en Jordopslemning end i et Filtrat. En sur Jord vil vise desto lavere Reaktionstal, jo tættere Opslemning, man maaler. Denne saakaldte Suspensionseffekt, der er paavist af *Wiegner* (14), bestrides dog fra anden Side (*Unmack* (17)), eller forklares dog paa anden Maade. Da Kolloidsyrerne er svage Syrer, vil man selv i en Jordopslemning aldrig maale meget lave Reaktionstal.

Tilsættes et Neutralsalt, f. Eks. KCl, vil der finde en Ombytning af Brintioner og Kaliumioner Sted. De fradissocierede, men til Kolloiderne koblede Brintioner vil nu træde ud i Vædsken, og man maaler nu et væsentligt lavere Reaktionstal. Dette allerede i 1911 af *Daikuhara* (18) paaviste Forhold har gennem Tiderne været forklaret paa meget forskellig Maade. I den praktiske Jordbundsanalyse har Maalingen af Reaktionstallet i en Opslemning af Kaliumklorid været gennemført kolorimetrisk under Navn af Hasenbäumerprøven. I den senere Tid er man paa S. P. L. gaaet over til elektrometrisk at bestemme dette Reaktionstal, der til Forskel fra Reaktionstallet, maalt i vandig Opslemning, kaldes Klorkaliumtallet. Klorkaliumtallet er da et Udtryk for, hvor mange i og for sig fradissocierede Brintioner der findes i den paagældende Jord.

De allerfleste Brintatomer i Jorden er imidlertid ikke fri, ikke fradissocierede som Ioner, men fast knyttet til Kolloidpartiklerne, som uopløste Syrer. Denne Brintmængde kan ikke bestemmes ved nogen Ombytning; først ved en egentlig Neutralisation med Hydroksylioner kan denne Brintmængde bestemmes. Det er denne Bestemmelse, der udføres under Navnet Kalkbehovbestemmelse, og denne Fremgangsmaade, i sit Væsen en Titrering med Hydroksylioner, er den eneste, der giver Oplysning om Totalmængden af Syrebrint i Jorden.

Man har i den nyere Tid indført et nyt Udtryk for Jordens Reaktionstilstand, nemlig Mætningsgraden, der først er anvendt af *Hissink* (18), senere af en Række andre Forskere. Mætningsgraden er defineret gennem Ligningen:

$$\text{Mætningsgraden} = \frac{H}{H + S} \cdot 100,$$

hvor H er Jordens totale Indhold af Syrebrint (baade ioniseret og ikke-ioniseret), S er Totalindholdet af andre ombyttelige Kationer ($= T_K + T_{Na} + T_{Ca}$ o. s. v.). Mætningsgraden er altsaa Syrebrintens procentiske Andel af Jordens samlede Kationmængde (S + H). Mætningsgraden er af flere Grunde ikke nogen veldefineret Størrelse. H, Syrebrintens Mængde, maa bestemmes ved Titrering, men H-Værdien er da i høj Grad afhængig af, til hvilket Reaktionstal, man titrerer. Og det synes irrationelt at regne med den totale Brintmængde, baade ioniseret og ikkeioniseret men kun med den ioniserede (ombyttelige) Mængde, S, af de øvrige Kationer.

Undersøgelser har vist, at for Jorder af samme Type er der en overordentlig stærk Korrelation mellem Mætningsgrad og Reaktionstal, saaledes at der næppe er Anledning til at forlade den lette og billige Bestemmelse af Reaktionstallet til Fordel for den langt besværligere Bestemmelse af Mætningsgraden, saa meget mindre, som Mætningsgraden — lige saa lidt som Reaktionstallet — giver Holdepunkt for det praktisk vigtige Spørgsmaal: hvor megen Kalk skal tilføres. Selv om Mætningsgraden skulde være et bedre Udtryk for Jordens Reaktion, saaledes som Planterne opfatter den, end Reaktionstallet, betyder dette blot, at man skal lære, hvilket Reaktionstal, der svarer til en bestemt Mætningsgrad i de forskellige Jordtyper. Og i denne Henseende er man jo allerede et Stykke paa Vej. Naar man f. Eks. angiver, at Mosejord bør have Reaktionstallet 5—5.5, Sandjord ca. 6.5 og Lerjord 7—7.5, er dette et om end groft Udtryk for, at samme Mætningsgrad svarer til forskellige Reaktionstal i de forskellige Jordtyper.

Litteratur.

1. *F. Steenbjerg:* Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord. I. Det ombyttelige Mangan. Tidsskrift for Planteavl, 39. Bd., S. 401, 1933.
2. *F. Steenbjerg:* Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord. II. Det ombyttelige Mangan og dets Afhængighed af Gødskning og Jordbehandling. Tidsskrift for Planteavl, 40. Bd., S. 337, 1934.
3. *Margrethe v. Wrangel:* Die Bestimmung der pflanzenzugänglichen Nährstoffe des Bodens. Landw. Jahrbücher, Bd. 71, S. 149, 1930.
4. *P. Vageler:* Der Kationen- und Wasserhaushalt des Mineralbodens. Berlin 1932.
5. *A. Gehring:* Die Bodenabsorption und der Basenaustausch in ihrer Bedeutung für den Fruchtbarkeitszustand des Bodens. I. *Blanch:* Handbuch der Bodenlehre. Bd. 8, Berlin 1931.
6. *Sante Mattson:* The laws of soil colloidal behavior. En Række Afhandlinger under denne Fællestitel. Soil Science, Bd. 28, S. 179, 1929 og følgende Bind.
7. *S. B. Hendricks* and *W. H. Fry:* The result of X-ray and microscopic examinations of soil colloids. Soil Science, Bd. 29, S. 457, 1930.
8. *W. P. Kelley, W. H. Dore* and *S. M. Brown:* The nature of the base exchange material of bentonite, soils and zeoliths as revealed by chemical investigations and X-ray analysis. Soil Science. Bd. 31, S. 25. 1931.
9. *H. Lundegårdh:* Der Kreislauf der Kohlensäure in der Natur. Jena 1924.
10. *S. Oden:* Om Jordens surhetsgrad, buffertverkan och kalkbehov. Med. Med. No. 318 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Stockholm. 1927.
11. *L. Weisz:* Der Kationenumtausch an Permutiten und seine Formulierung. Dissertation (Zürich). Budapest 1932.
12. *W. Pauli* und *E. Valko:* Elektrochemie der Kolloide. Wien 1929.
13. *H. Jenny:* Kationen- und Anionenumtausch an Permutitgrenzflächen. Kolloidchemische Beihefte, Bd. 23, S. 23, S. 428, 1926.
14. *G. Wiegner:* Über Wasserstoff- und Hydroxylionen in den Ionenschwärmen um suspendierte Teilchen und disperzierte Ultramikronen. Kolloidchem. Zeitschrift, Bd. 51, S. 49, 1930.
15. *H. Lundegårdh:* Die Nährstoffaufnahme der Pflanze. Jena 1932.
16. *P. Christensen:* Danske Landbrugsplanters Indhold af Mineralstoffer. Odense 1927.

17. *A. Unmack:* Untersuchungen über die Faktoren, die die Reaktion des Erdbodens bestimmen. Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskoles Aarsskrift 1933. S. 19.
18. *G. Daikuhara:* Ueber saure Mineralböden. Bulletin of the Imperial Central Agricultural Exp. Station. Tokio. Bd. 2, S. 1, 1911.
19. *D. J. Hissink:* Beitrag zur Kenntnis der Adsorptionsvorgänge im Boden. Internationale Mitteilungen für Bodenkunde. B. 12, S. 81, 1922.

Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord.

III. Om Forholdet mellem Planternes Vækst og Jordens ombyttelige Manganmængde.

Af F. Steenbjerg.

285. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Nærværende Afhandling redegør, i Fortsættelse af 268. og 278. Beretning, for Undersøgelser over Jordens Manganindhold, med særligt Henblik paa Undersøgelsernes praktiske Rækkevidde. De undersøgte Jordprøver er hovedsagelig indsendt af Planteavlskonsulenter samt af Statens plantepatologiske Forsøg.

Ved Undersøgelserne i Laboratoriet har Landbrugskandidat Frk. *Else Bech* medvirket.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Ved Anvendelse af kemiske Metoder til Bestemmelse af Jordens Mangel paa nødvendige Næringsstoffer i en saadan Form, at Planterne kan optage dem, maa man erindre, at Summen af Plantens kvantitative og kvalitative Livsytringer, der i det foreliggende Tilfælde udelukkende maales gennem Stofproduktionen, er Resultatet af alle tilstedeværende Vækstfaktorers (i videste Forstand) Sammenspil, en Betragtningsmaade som i sin primære Form kan føres tilbage til *Sprengel* og *Liebig*. Vækstfaktorkomplekset som Helhed regulerer Masseudbyttets Størrelse og ikke alene den enkelte Vækstfaktor, man gennem en kemisk Analyse søger at faa Udtryk for, og derpaa stiller Udbyttet i Marken i Forhold til.

At udrede dette Sammenspil, dels mellem Vækstfaktorerne indbyrdes, dels mellem Vækstfaktorerne og Planten, og derpaa formulere Sammenspillet eller Sammenhængen kvalitativt eller bedre kvantitativt, maa blive en af Fremtidens Hovedopgaver paa dette Omraade, selv om det maa indrømmes, at Opgavens fuldgyldige Løsning for nærværende synes yderst vanskelig, ja næppe er mulig.

For Øjeblikket indskrænkes Arbejdsomraadet hovedsagelig til en Fastsættelse af Sammenhængen mellem Udbyttets Størrelse i Marken, og i Laboratoriet bestemte, empiriske Udtryk for virksom og eventuelt optagelig Plantenæring, og det er da vigtigt at erindre, at alle andre Produktionsfaktorer i Marken varierer fra den ene Lokalitet til den anden, hvilket betyder, at de tilstræbte kvalitative eller kvantitative Sammenspil foreløbig maa bestemmes under Antagelse af et i Virkeligheden ikke eksisterende gennemsnitligt Vækstfaktorkompleks (eller Række af Vækstfaktorkomplekser). Alene af denne Grund kan det konkrete Tilfælde foreløbig kun belyses med Sikkerhed i de Omraader, hvor Minimumsloven med stor Kraft gør sig gældende og eliminerer Betydningen af de øvrige Vækstfaktorers Variation. I det følgende er disse Problemer behandlede for Næringsstoffet Mangan.

I. Forholdet mellem Mangantallets (T_{Mn} og Mt) Størrelse og den Hyppighed, hvormed Lyspletsyge optræder.

I et indledende Arbejde (1)[1] blev det foreslaaet at benytte den totale Mængde af ombytteligt Mangan, udtrykt i mg Mn pr. kg lufttør Jord, som et Maal for Jordens Evne til at forsyne Planterne med Mangan. I det følgende er denne totale ombyttelige Manganmængde af forskellige Grunde omregnet til Milliækvivalenter Mn pr. 27.5 kg lufttør Jord og benævnes T_{Mn}. Den af q[2]) og T_{Mn} beregnede, optagelige Manganmængde, se (2), benævnes Mt og udtrykkes i g Mn pr. ha og Vækstperiode. For Undersøgelser over Plantevækstens Afhængighed af Jordens Manganindhold er denne Omregning imidlertid uden principiel Betydning.

Vedrørende selve den analytiske Bestemmelse af Mangan har en yderligere Modifikation af den af *Marshall* (3) angivne Metode i mange Tilfælde vist sig formaalstjenlig. *Marshalls* væsentlige Tilføjelse til *Forchammers* Metode (4)[1] var Opdagelsen af, at Sølvionen katalyserede Iltningen af Manganoion til Permanganation ved Benyttelse af Persulfater som Iltningsmiddel. Man har imidlertid under Arbejdet her i Laboratoriet opdaget, at Zinkionen under disse Forhold er omtrent lige saa god en Katalysator som Sølvionen, og det vil derfor i mange Tilfælde være en Fordel og rigtigst (kloridholdige Jorder m. m.) at anvende 1 cm^3 af en 1 normal Opløsning af Zinksulfat (til Analyse) eller Zinknitrat (smeltet, rent) til Analysen, som den er beskrevet i (1). I de nævnte Zinksalte kunde der ikke paavises Sølvion ved den almindelige Prøve med Kloridion, og Manganindholdet var ganske betydningsløst.

---

[1]) Tallene i Parentes henviser til Litteraturfortegnelsen Side 824.

[2]) Maaler man ved Bestemmelsen af T_{Mn} de ombyttede og de ombyttende Ioner i Milliækvivalenter i Stedet for i henholdsvis mg og Enheder à 100 cm^3, skal de her anførte og tidligere anførte q-Værdier multipliceres med Faktoren 5493.

I et tidligere Arbejde (2) vistes det, at Manganets Virkningsfaktor, bestemt efter *Mitscherlich*, var betydelig større end de Virkningsfaktorer, der kunde bestemmes for Kvælstof, Fosforsyre og Kali ved samme eksperimentelle Betingelser. Denne høje Virkningsfaktor er utvivlsomt en Hovedaarsag til den af flere Grunde meget uheldige Stilling, Næringsstoffet Mangan har indtaget ved Anlæggelse af Markforsøg.

I Perioden 1923—32 udførtes der saaledes i de danske Husmands- og Landboforeninger kun 132 Markforsøg (fortrinsvis i Havre og Byg) med Manganosulfat; heraf anlagdes 3 Forsøg eller 2.3 pCt. med to Mængder Manganosulfat, Resten anlagdes med kun een Mængde Manganosulfat. Baade de forholdsvis faa Forsøg, og at der som Regel kun er anvendt een Mængde Manganosulfat, viser, at dette Gødningsproblem, som vi nu vilde udtrykke os, er behandlet paa en Maade, der ikke svarer til vor nuværende Viden.

I de fleste forekommende Tilfælde af Lyspletsyge har man rimeligvis slet ikke anlagt noget Markforsøg, naar man har iagttaget Sygdommen, men blot tilført Manganosulfat svarende til 50 kg pr. ha, idet man paa Forhaand har antaget, at Merudbyttet nemt vilde kunne betale de forøgede Omkostninger; rent bortset fra dette økonomiske Problem vil Fremgangsmaaden i ekstreme Tilfælde kunne være yderst vildledende, som nedenstaaende Eksempel viser:

Tilført kg Manganosulfat pr. ha	T_{Mn}	Angrebets Karakter i 1934
0	0.7	Afgrøden »gik i Jorden«
50 (1933)	0.6	do.
50 (1933) + 50 (1934)	0.8	do.

---

[1] Metoden benævnes ofte, men fejlagtigt, som *Walter Crums* eller *Vollhardts* Metode.

Forsøget, der ligger ved Frederiksdal Kanal, blev anlagt af Statens plantepatologiske Forsøg i 1933; det ses, at en Tilførsel af endog 50 kg Manganosulfat pr. ha og Aar i to paa hinanden følgende Aar ikke har formaaet at hæve T_{Mn}, og i Overensstemmelse hermed var Angrebet lige ødelæggende, enten der tilførtes Manganosulfat eller ej. Til denne Jord skal der aabenbart tilføres forholdsvis store Mængder Manganoion, før der bliver noget »tilovers« til Planterne, d. v. s., en stor Del af Jordens Inaktiveringskapacitet (2) maa først mættes.

Paa Grund af det ringe Antal Forsøg, udført med kun een Mængde Manganosulfat og i forskellige Afgrøder, er det for nærværende umuligt at formulere nogen gennemsnitlig Sammenhæng mellem Merudbyttet efter Tilførsel af 50 og 100 kg Manganosulfat pr. ha og f. Eks. T_{Mn}, paa tilsvarende Maade som anbefalet af *Bondorff* (5) for Fosforsyrens Vedkommende. Det bliver her nødvendigt at gaa den mere kvalitative Vej, d. v. s., finde Grænseværdier for den Værdi af T_{Mn} (eller en anden Størrelse), hvor over og hvor under Lyspletsyge henholdsvis med stor Regelmæssighed ikke forekommer eller med stor Regelmæssighed forekommer, samt søge at fastsætte den naturlige, jævne Overgang mellem disse to Yderpunkter. Dette Forhold er nærmere belyst i Tabellerne 1 til 3.

Det behandlede Materiale (Tabellerne 1 til 3) omfatter 279 Jordprøver, indsendt hovedsagelig i 1933 og 1934. I nogle Tilfælde udtoges der samtidig to Jordprøver, dels paa en Plet, hvor Afgrøden var syg, dels paa en anden Plet (saa nær som muligt den første), hvor samme Afgrøde var om ikke altid sund saa dog sundere. En anden Del af Materialet omfatter Tilfælde, hvor man dels har formodet et Angreb af Lyspletsyge, dels har været sikker paa Symptomerne. Man vil heraf forstaa, at T_{Mn}-Værdiernes Niveau maa ligge forholdsvis lavt i det indsamlede Materiale, og der maaltes da ogsaa kun i en halv Snes Tilfælde Værdier af T_{Mn} over 3, alle i øvrigt uden Angreb af Lyspletsyge.

Tabellerne 1 og 2 er delt i to Dele, I og II. Ved de med Jordprøverne følgende Oplysninger om Afgrødens Udseende, benyttedes ofte Udtryk som: Ret god — omtrent sund — svagt Angreb o. s. v., disse Betegnelser er ved Fremstilling af Tabellernes Afdeling I tydet som syg, medens de i Afdeling II er tydet sund; Tabellernes Afdeling II er saaledes mere landøkonomisk betonet. Tabel 1 omfatter alle Afgrøder, dog overvejende Havre, i mindre Grad Afgrøder som Byg, Rug, Hvede, Runkelroer, Kaalroer, Kartofler og Sukkerroer.

Tabel 1.
Sygdomsprocenten i Jord med forskellig Værdi af T_{Mn}.
Alle Afgrøder.

T_{Mn}	I					II				
	Antal Prøver			pCt.		Antal Prøver			pCt.	
	syge	sunde	i alt	syge	sunde	syge	sunde	i alt	syge	sunde
0 —0.5	49	1	50	98.0	2.0	47	3	50	94.0	6.0
0.51—1.0	83	21	104	79.8	20.2	61	43	104	58.7	41.3
1.01—1.5	34	21	55	61.8	38.2	17	38	55	30.9	69.1
1.51—2.0	10	15	25	40.0	60.0	7	18	25	28.0	72.0
> 2.0	12	33	45	26.7	73.3	3	42	45	6.7	93.3

Tabel 2.
Sygdomsprocenten i Jord med forskellig Værdi af T_{Mn}.
Havre.

T_{Mn}	I					II				
	Antal Prøver			pCt.		Antal Prøver			pCt.	
	syge	sunde	i alt	syge	sunde	syge	sunde	i alt	syge	sunde
0 —0.5	30	1	31	96.8	3.2	29	2	31	93.6	6.4
0.51—1.0	41	12	53	77.4	22.6	29	24	53	54.7	45.3
1.01—1.5	17	17	34	50.0	50.0	10	24	34	29.4	70.6
1.51—2.0	4	3	7	57.1	42.9	4	3	7	57.1	42.9
> 2.0	2	14	16	12.5	87.5	2	14	16	12.5	87.5

De forskellige Kulturplanter og Sorter kan rimeligvis nøjes med noget forskellige Manganmængder, og selv om Afgrødeanalyser som Kriterium for Planternes Næringsstofbehov bør anvendes med Forsigtighed, er det dog værd at bemærke, at baade danske (1) og udenlandske Analyser (se bl. a. *Samuel* og *Piper* (6)) viser, at forskellige Kulturplanter og Sorter, voksende paa samme Jord, optager forskellige Manganmængder pr. Vægtenhed Tørstof, en Iagttagelse, der støttes af det Forhold, at forskellige Kulturplanter og Sorter ikke alle angribes eller angribes lige stærkt af Lyspletsyge paa samme Jordstykke samme Aar. At efterprøve, om disse Iagttagelser overensstemmende hermed ogsaa resulterede i, at de forskellige Afgrøder og Sorter til normal Vækst krævede forskellige Værdier af T_{Mn}

i Jorden, vilde have sin store Interesse; men for Øjeblikket er Materialet langtfra omfattende nok til en saadan Opgørelse.

Som nævnt, indsendtes der dog Jordprøver fra Havremarker i ret stort Antal (141 Stkr.), og i Tabel 2 findes for Havrens Vedkommende en Opgørelse svarende til Opgørelsen i Tabel 1. For de øvrige Afgrøder kunde saadanne Tabeller ikke opstilles, selv om Tendensen ogsaa her var meget tydelig, ogsaa naar Prøvernes Antal var meget ringe.

En Sammenligning af Tabellerne 1 og 2 giver i Hovedtrækkene samme Billede: Ved Værdier af T_{Mn} under 0.5 vil Laboratoriemetoden i 19 af 20 Tilfælde give det rigtige Svar: Lyspletsyge; omvendt hvis T_{Mn} er lig med eller over 2. Mellem disse to Yderpunkter eller Grænseværdier ligger et Omraade, hvor Laboratoriemetodens Evne til at kunne forudsige Angreb eller ikke Angreb af Lyspletsyge aftager (fra begge Yderpunkter) mod Midten; Laboratoriemetodens Sikkerhed vil dog rimeligvis i dette Omraade kunne forøges ved Indførelse af et Princip, som senere skal omtales.

Ved en Vurdering af Tabellerne 1 og 2 (samt 3) maa man huske, at Materialet baade omfatter Sand-, Ler- og Humusjorder; af de 279 Jordprøver var de 239 Prøver saaledes Sandjord (ofte humusblandet Sandjord), 36 Prøver var (i de fleste Tilfælde) let Lerjord, samt endelig fire Humusjorder.

Efterhaanden som dette Materiale vokser, vil det rimeligvis kunne konstateres, at Grænseværdierne (T_{Mn}) for samme Afgrøde ligger forskelligt paa Lerjord og Sandjord; en vis lav T_{Mn}-Værdi maa sandsynligvis bedømmes betydelig mildere paa Lerjord end paa Sandjord, forudsat at Vækstbetingelserne i øvrigt er nogenlunde ens fra Ler til Sand. Denne Antagelse hviler paa det Faktum, at det gennemsnitlige Indhold af togyldigt, ombytteligt Mangan er større i Lerjord end i Sandjord (se (1)), uden Tvivl fordi Reduktionsbetingelserne er bedst i Lerjord; i hvert Fald kan Aarsagen til den gennemsnitligt højere T_{Mn}-Værdi i Lerjord næppe søges i Forskelligheder i Jordenes totale Indhold af Mangan: Totalanalyser[1]) for Mangan i 13 Jordprøver hidrørende fra almindelig Agermark (6 Sandjorder og 7 Lerjorder) viste nemlig, at Lerjorderne i Gennemsnit indeholdt 28.0 mg Mn pr. 100 g lufttør Jord, medens Sandjorderne indeholdt 27.2 mg.

Muligvis vil en Undersøgelse af den Lethed, hvormed forskellige Jorders Manganforbindelser reduceres, ofte være af Værdi som et Supplement til Bestemmelsen af Jordens ombyttelige Mangan m. m. At der er nogen Forskel paa Jordens Manganoverilteforbindelser i saa Henseende, er ret sandsynligt, se bl: a. Variationsanalysen i Afsnit II;

---

[1]) Jorden kogtes i 1 Time under Tilbagesvaling med 20 pCt. Saltsyre.

ogsaa Tabellerne 4 og 5 (Side 809—14) antyder en saadan Forskel, særlig hvis man sammenligner T_{Mn}-Værdierne i Forsøget i Dover, Hurup (1931 og 1934) med andre Forsøgssteders T_{Mn}-Værdier i de samme to Aar. Orienterende Undersøgelser vedrørende dette Spørgsmaal er i Gang og udføres paa den Maade, at der til Ekstraktionsmidlet (1 mol. $Mg(NO_3)_2$) tilsættes organiske Reduktionsmidler, se (2). Fremtiden vil vise, om saadanne Undersøgelser har praktisk Værdi[1]).

Forskellige Forhold bevirker altsaa (se i øvrigt Tabel 1), at der ikke kan være nogen eentydig Sammenhæng mellem T_{Mn} og Planternes Vækst, som det ogsaa fremhævedes i Indledningen. Men trods dette og det forholdsvis lidet omfattende og blandede Materiale, maa det alligevel siges, at Grænseværdierne for T_{Mn} er ret sikkert bestemt, særlig i Betragtning af at Materialet til den ene Side (Værdier af T_{Mn} over 2) kun omfatter yderst faa Prøver med T_{Mn} paa 3 eller 4 og derover.

Disse Grænseværdier kan nu anvendes paa forskellig Maade. Enkelte Anvendelsesomraader skal kortelig omtales her; i et senere Afsnit bliver en betydningsfuld Anvendelse af Grænseværdierne for T_{Mn} behandlet mere indgaaende.

Det er ikke ualmindeligt at iagttage, at Mangel paa andre Vækstfaktorer, f. Eks. Tørke og Kali m. m., kan tilsløre Symptomerne paa Lyspletsyge; bestemmer man T_{Mn}, og denne viser sig at ligge ekstremt, giver dette en ret sikker Oplysning; en Bestemmelse af ekstreme T_{Mn}-Værdier betyder desuden, at man i god Tid kan træffe sine Forholdsregler. Ligger T_{Mn} ikke ekstremt, vil en samtidig Udtagning af to Jordprøver i hinandens Nærhed og i samme, dels sunde, dels tilsyneladende syge Afgrøde kunne forøge Laboratoriemetodens Sikkerhed; man bestemmer T_{Mn} og Mt (se senere) i de to Jordprøver, hvorpaa man dels foretager en relativ (lokal) Sammenligning af Jordprøvernes Mangantal, dels en gennemsnitlig Bedømmelse, idet de fundne Værdier af T_{Mn} og Mt, indføjes i den eller de Værdigrupper (Tabel 1 og 3), hvor de efter deres Størrelse hører hjemme. En Betingelse for, at dette Princip kan anvendes, er selvfølgelig, at Mangelen paa det nødvendige Næringsstof ogsaa i Overgangstilfældene ledsages af nogenlunde tydeligt fremtrædende Symptomer. Nedenfor er vist et Par Eksempler; særlig i det ene Tilfælde er der praktisk taget ikke

---

[1]) Efter at denne Afhandling var gaaet i Trykken, fremkom der et Arbejde af *Leeper* (14), hvori Tilsætning af et Reduktionsmiddel til Ombytningsmidlet er forsøgt. *Leepers* Materiale er dog for lidet omfattende til en nærmere Vurdering af Metodens Værdi.

Forskel paa T_{Mn}, de ligger tilmed i et gennemsnitlig set ret usikkert Omraade (se Tabel 1); men sammenligner man Mt-Værdierne, er man næppe i Tvivl om, at de to Arealer er afgjort forskellige med Hensyn til Evnen til at kunne forsyne Planterne med Mangan.

Lokalitet	T_{Mn}	q	Mt	p_H	Angrebets Karakter
Pengeskiftegaard	0.6	73.0	43	8.0	Stærkt Angreb
»	0.6	21.4	145	8.0	Utydeligt »
Brønderslev	1.3	17.1	182	7.4	Ret stærkt Angreb
»	1.4	8.9	347	7.1	Utydeligt »

Vageler og *Alten* har, som omtalt i et tidligere Arbejde (2), foreslaaet at benytte en pr. Vækstperiode og ha beregnet optagelig Kationmængde som Maal for Jordens Evne til at forsyne Planterne med Kationer. Forudsætningen for, at denne Beregning med nogen Ret kan gennemføres, afhænger selvfølgelig dels af, om deres Ligning (se (2)) ved den anvendte Metodik passer til de eksperimentelle Data, dels af, om deres Antagelse, der gaar ud paa, at et af Planteroden udskilt Ækvivalent Brintion modsvarer et Ækvivalent i Planten optaget Kation, er rigtig. Ved den Metodik, der er anvendt ved Manganundersøgelserne, synes *Vageler* og *Altens* Ligning at passe til de eksperimentelle Data baade ved Anvendelse af meget store (1000 Milliækvivalenter) og meget smaa (10 Milliækvivalenter) Mængder ombyttende Kation.

Saadanne Beregninger er allerede foretaget af *Vageler* og *Alten* for andre Stoffer, f. Eks. Natrium og Kalium; de benytter dog en noget anden Metodik end ved disse Undersøgelser over Jordens ombyttelige Manganindhold, hvor der er anvendt Büchnertragt (1).

Den beregnede Størrelse kaldes Mt og udtrykkes, som tidligere anført, i g Mn pr. Vækstperiode og ha. Det er dog klart, at denne Beregning maa indeholde mange Usikkerhedsmomenter, hvilket ogsaa paapeges af *Bondorff* (7) ved en indgaaende Behandling af dette Spørgsmaal.

Et Usikkerhedsmoment, som i øvrigt i nogen Grad er af speciel Karakter, fremkommer, hvis man antager, at hele den af Jorden producerede Brintionmængde (efter *Lundegårdh* (12), en Brintionmængde svarende til 2—4 kg CO_2 pr. Time pr. ha i ugødet Jord) — ikke blot Planternes Produktion — virker dels fremmende paa Reduktionsprocesserne af Jordens Manganoveriltеforbindelser, dels ombyttende, og hvis man endvidere med *Lundegårdh* (13) antager, at af de saaledes frigjorte Manganoioner vil en vis Del[1]) (større end svarende til Planternes Brintionudskillelse) opsuges af Planteroden under Ledsagelse af en Anion, f. Eks. Bikarbonationen (altsaa som neutralt Molekyle); disse Antagelser i Forbindelse med senere anførte Forhold vil kunne bidrage til Belysning af den Kendsgerning, at det er nødvendigt at indsætte saa store af Planterne producerede Brintionmængder i Ligningen, for at komme til Værdier for Mt af en fornuftig Størrelsesorden, at de maa anses for usandsynlige. Men disse Antagelser betyder ganske vist en delvis Forkastelse af den anvendte Ligning, nemlig naar det drejer sig om en formentlig Fastsættelse af den af Planteroden udskilte Brintionmængde.

Et andet Forhold, som ogsaa kan forklare de anførte store x-Værdier, ligger i den Kurve, hvorefter Kationombytningen foregaar; det er indlysende, at Produktionen af virksomme Brintioner i Jorden, hidrørende fra Planterødderne og (eller) Jordens Mikroflora, foregaar langsomt, d. v. s. daglige smaa Portioner igennem en Vækstperiode, hvilket betyder, at den virksomme Del af de producerede Brintioner ombytter under de gunstigst mulige Forhold, d. v. s. med den størst mulige Differentialkvotient $\frac{dy}{dx}$, idet det samtidig forudsættes, at de ovenfor omtalte Reduktionsprocesser (Forvitring) foregaar under hele Vækstperioden; i Laboratoriet derimod tilføres denne igennem en Vækstperiode formodede virksomme Brintionmængde paa een Gang og kan derfor kun ombytte en mindre Kationmængde, hvilket nødvendiggør en Indsættelse af de forholdsvis store x-Værdier i Ligningen, naar man, ud fra de i Laboratoriet fundne Konstanter og ved Hjælp af Afgrødeanalyser, vil beregne den optagelige Kationmængde[2]).

I det foreliggende Arbejde er Beregningen af Mt søgt løst ad empirisk Vej. Ved Behandling af Manganopermutit (indblandet i syreudvasket Strandsand) i Büchnertragt (se (1)) med Brintioner (Opløsninger af $\frac{m}{20}$ HNO_3) og Magniumioner (Opløsninger af $\frac{m}{40}$ Magniumnitrat) fandtes Forholdet mellem Magniumionens q og Brintionens q som 2.46 : 1; dette betyder, at Brintionens Evne til at ombytte Manganoioner under disse Forhold er 2.5 Gange saa stor som Magniumionens. Regner man med, at dette Forhold er det samme i Jorden, er man, hvis man følger *Vageler* og *Alten*, nødt til at regne med (for at komme til optagelige Manganmængder af en fornuftig Størrelsesorden), at en normal Afgrøde udskiller ca. 10 Milliækvivalenter Brintion pr. 100 g Jord i en Vækstperiode (hvilket er for højt); der maa altsaa i Ombytningsligningen indsættes en Værdi af x paa 12.5 cm^3 1 molær Magniumnitrat ved Beregningen af Mt, idet man samtidig benytter de i de enkelte Tilfælde fundne Værdier af T_{Mn} og q[1].

---

[1]) Den Del, der befinder sig i Planterøddernes umiddelbare Nærhed.

[2]) Man gaar her ud fra, at den i Laboratoriet benyttede Teknik, Ligning og de fundne Konstanter i hvert Fald genspejler Ombytningsforholdene i Jorden. Om de gør det, er en anden Sag.

I de tidligere behandlede Karforsøg (2) varieredes den i Ligningen for x indsatte Magniummængde, udtrykt i cm^3 1 mol. Magniumnitrat fra 13.7 til 32.2 (proportionalt med den høstede Rodmængde); det er rimeligt at antage, at Rodmængden og den udskilte Syremængde er betydelig større ved Karforsøg end i Marken, hvilket, i Forbindelse med det i det foregaaende anførte, kan forklare Nødvendigheden af at indsætte disse forholdsvis store Brintionmængder for ved Beregning at komme til Værdier af Mt, der svarer til det ved disse Karforsøg i Rod, Halm og Kærne fundne Mangan[2].

Forannævnte Fremgangsmaade ved Beregningen af Mt er nu benyttet paa 278 af de i Tabel 1 omfattende 279 Tilfælde (T_{Mn} var i et enkelt Tilfælde 0). Resultatet findes i Tabel 3, der ligeledes er delt i to Afdelinger — I og II — med samme Betydning som i Tabellerne 1 og 2. En Sammenligning mellem Tabellerne 1 og 3 viser, at Mt giver en tilnærmelsesvis lige saa god Sammenhæng med Sygdomsprocenten som T_{Mn}; desuden stemmer de i Tabel 3 fundne Mt-Værdier ret godt med de Manganmængder, som meget syge, mindre syge og sunde

Tabel 3.
Sygdomsprocenten i Jord med forskellig Værdi af Mt.
Alle Afgrøder.

Mt	I					II				
	Antal Prøver			pCt.		Antal Prøver			pCt.	
	syge	sunde	i alt	syge	sunde	syge	sunde	i alt	syge	sunde
0— 62	59	2	61	96.7	3.3	55	6	61	90.2	9.8
63— 94	44	11	55	80.0	20.0	34	21	55	61.8	38.2
95— 156	45	21	66	68.2	31.8	28	38	66	42.4	57.6
157— 312	30	33	63	47.6	52.4	15	48	63	23.8	76.2
313—1560	8	25	33	24.2	75.8	2	31	33	6.1	93.9

---

[1] Der er her set bort fra, at Planternes Rodmængde aftager efter Mitscherlichs Ligning, samt at man intet Kendskab har til Forholdet mellem Rodmængdens Størrelse og dens Evne til at udskille Brintioner (se (2)).

[2] Rodmængden indeholdt ogsaa, trods omhyggeligt Arbejde, noget Jord.

Afgrøder optager af Mn pr. ha og Vækstperiode; se danske (2) og udenlandske Afgrødeanalyser bl. a. (6) samt *Miller* (8).

Da T_{Mn} foreløbig er den bedst definerede Størrelse, og det desuden ved Undersøgelser, som der i et følgende Afsnit gøres Rede for, har vist sig, at T_{Mn} som Funktion af Jordens p_H følger en forholdsvis simpel Ligning, kan der maaske foreløbig være Grund til at lægge Hovedvægten paa T_{Mn}, selv om mange Eksempler viser, at en samtidig Betragtning af T_{Mn} og q (ved Indsættelse i *Vageler* og *Altens* Ligning[1]) kan have Betydning.

II. Forholdet mellem Jordens p_H og T_{Mn}.

Der kan næppe være Tvivl om, at Hovedaarsagen til Lyspletsygens Forekomst i Danmark maa søges i Tilførsel af for store Mængder Kalciumkarbonat i Kalk eller Mergel, og det er da ogsaa en Regel, at T_{Mn} falder stærkt med stigende p_H i Jorden (se (1)). Denne Regel har dog sine Undtagelser; i enkelte Partier af den udtørrede Lammefjord finder man saaledes, trods yderst lave p_H-Værdier (p_H 4 og derunder) meget lave Værdier for T_{Mn}, og det er rimeligt at antage, at Aarsagen hertil for en meget væsentlig Del maa søges i de før Udtørringen stedfundne stadige Reduktioner af eventuelt tilstedeværende firegyldigt Mangan, i Forbindelse med den af Havvandets Salte foraarsagede Ombytning af Manganoioner med paafølgende Udvaskning. Noget lignende (Udvaskning) synes, om end i mindre Grad, at være Tilfældet i nyopdyrkede Hedejorder, selv om ogsaa andre Forhold rimeligvis her gør sig gældende (se senere).

Reglen er imidlertid den, at T_{Mn} aftager meget stærkt med stigende p_H i Jorden. I Fig. 1 er der vist en typisk Kurve for Forholdet mellem Jordens p_H og T_{Mn}. Jordprøverne er udtaget i Kalkforsøget ved Borris (Forsøg 19—66, Mark 1) i Efteraaret 1928.

I Fig. 1 er som Abscisse benyttet de p_H-Forøgelser, der fremkommer efter Tilførsel af stigende Mængder Kalciumkarbonat til Jorden. Den indtegnede Kurve er beregnet efter Formlen:

$$y = y_0 \, e^{-kx} \quad (1),$$

differentieret

$$\frac{dy}{dx} = -y_0 \, k \, e^{-kx} \quad (2);$$

---

[1] Ved den her anvendte Metodik (Büchnertragt), er det i øvrigt næppe korrekt vedblivende at benævne Ligningen som *Vageler* og *Altens*.

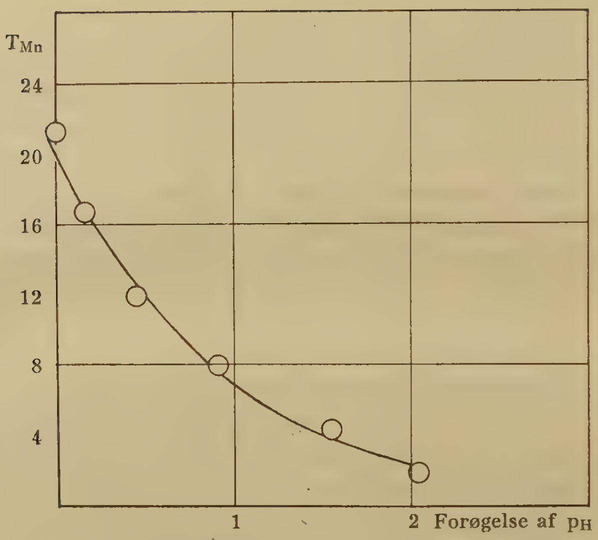


Fig. 1. Forholdet mellem p_H-Forøgelsen og T_{Mn}.
Borris.

i Ligning (1) betyder y_o den Værdi af T_{Mn}, der maales i Jorden før Tilførsel af Kalciumkarbonat, medens x er Forøgelsen i p_H, fremkommet ved Tilførsel af Kalciumkarbonat; k, y_o og e er Konstanter. Konstanterne k og y_o findes af Ligningen:

$$\ln y = \ln y_o - k x \qquad (3),$$

eller ved Overgang til den Briggske Logaritme:

$$\log y = \log y_o - k_1 x \qquad (4),$$

idet den rette Linie, der passer bedst til de eksperimentelle Data, indtegnes ved Hjælp af Gennemsnitsmetoden, hvorved y_o og k_1 $(= 0.4343\ k)$ let beregnes¹).

Ved Analyse af et stort Antal danske Markforsøg, hvor der var tilført stigende Mængder Kalciumkarbonat, har det nu vist sig, at Ligning (1) i praktisk talt alle Tilfælde har kunnet udtrykke Forholdet mellem Jordens p_H og T_{Mn}, samt at k_1 ikke varierer nævneværdigt (se Tabellerne 4 og 5) fra Lokalitet til Lokalitet. Da Ligning (1) ikke er uden en vis indre Sandsynlighed (se Differentialligningen for $x = 0$), selv om den selvfølgelig er rent empirisk, kunde der være Grund til at spørge,

---

¹) k_1 ændres ikke, hvis man ved dens Beregning benytter p_H i Stedet for Forøgelsen af p_H; man maa da blot beregne y_o, svarende til $p_H = 0$, en ganske fiktiv Størrelse; af praktiske Grunde er det fordelagtigst at anvende p_H-Forøgelsen. Man undgaar herved ogsaa Beregningen af y_o.

Tabel 4. Landboforeningernes Kalkforsøg 1931.

Lokalitet	Jordart	kg $CaCO_3$ pr. ha	Jordens pH	T_{Mn}	y_0 beregnet	k_1	T_{Mn} beregnet af fundne k_1-Værdi	T_{Mn} beregnet med $k_1 = 0.48$
A. Pedersen, Varde	Sand	0	5.3	12.6	11.22	0.443	11.2	12.6
		6000	6.3	3.6			4.0	4.2
		10000	6.7	3.0			2.7	2.7
		17000	7.1	1.6			1.8	1.7
Ø. Ramskov, Sørvad	Sand	0	5.1	23.4	24.43	0.626	24.4	20.0
		3000	5.8	9.3			8.9	9.2
		6000	6.4	3.8			3.8	4.8
		12000	6.7	2.4			2.4	3.4
Fjerupgaard, Nimtofte	Sand	0	5.3	22.8	30.91	0.562	30.9	25.1
		2300	5.9	19.3			14.2	13.0
		6000	6.7	4.5			5.1	5.4
		13000	7.4	2.3			2.1	2.5
Træden, Brædstrup	Ler	0	5.8	65.0	46.80	0.591	46.8	50.1
		3000	6.2	22.4			27.2	32.2
		8000	7.0	9.4			9.2	13.3
		24000	7.7	3.0			3.5	6.2
Fedgaarden, Fakse	Sand	0	5.9	5.2	3.40	0.428	3.4	3.7
		5000	6.3	1.5			2.3	2.4
		12000	6.9	1.2			1.3	1.2
		20000	7.2	1.0			1.0	0.9
Allerup Bakkegaard, Højby	Ler	0	6.2	29.7	27.14	0.551	27.1	25.4
		2500	6.7	13.2			14.4	14.6
		7000	7.4	6.2			5.9	6.8
		15000	7.6	4.4			4.6	5.4
Vasebæk, Køge	Ler	0	5.8	15.7				
		2000	6.2	8.9				
		3000	6.7	8.2				
		10000	7.6	6.2				
Dover, Hurup	Ler	0	5.7	88.0	84.43	0.507	84.4	82.6
		1000	6.1	50.8			53.0	53.1
		6000	6.8	29.9			23.4	24.5
		17000	7.5	8.1			10.4	11.3
Bramdrupdam, Kolding	Sand	0	5.7	17.2	13.98	0.481	14.0	14.1
		2000	6.1	7.3			9.0	9.1
		5000	6.8	4.2			4.1	4.2
		12000	7.4	2.1			2.1	2.2
Stevnhøjgaard, Ø. Tørslev	Ler	0	5.1	11.4	10.25	0.332	10.3	13.6
		9000	5.9	5.0			5.6	5.6
		20000	6.7	3.4			3.0	2.3
		30000	6.9	2.3			2.6	1.9
Stamphøj, Dybe	Ler	0	6.0	9.5[1]	26.54	0.561	26.5	22.0
		5000	6.5	13.0			13.9	12.7
		12000	7.5	4.1			3.8	4.2
		35000	7.8	2.6			2.6	3.0

[1]) bortkastet ved Beregning af Konstanter.

(fortsættes)

Tabel 4 (fortsat).

Lokalitet	Jordart	kg $CaCO_3$ pr. ha	Jordens pH	T_{Mn}	y_0 beregnet	k_1	T_{Mn} beregnet af fundne k_1-Værdi	T_{Mn} beregnet med $k_1 = 0.48$
Sallerup, Lundby	Ler	0	5.4	24.9	23.99	0.341	24.0	29.5
		2000	5.9	15.6			16.2	17.0
		5000	6.6	9.5			9.3	7.9
		9000	7.3	5.3			5.4	3.6
Thougaardslund, Viborg	Sand	0	5.7	3.8	3.47	0.422	3.5	3.8
		5000	6.4	1.6			1.8	1.8
		16000	7.2	0.8			0.8	0.7
		30000	7.7	0.5			0.5	0.4
Kalø, Sakskøbing	Ler	0	6.3	31.2	29.93	0.405	29.9	32.7
		2000	6.9	16.4			17.1	16.8
		5000	7.2	12.5			12.9	12.1
		10000	7.6	9.2			8.9	7.8
Ørritslev, Søndersø	Ler	0	5.6	32.6	29.18	0.478	29.2	30.9
		3500	6.2	13.5			15.1	15.9
		9000	6.7	13.7[1]			8.7	9.2
		20000	7.3	4.5			4.5	4.7

Til efterfølgende Bestemmelser af k_1 forelaa kun to eksperimentelle Data:

Tellerup, Gelsted	0.601
Støvringgaard, Randers	0.346
Vilhelmsborg, Maarslet	0.251
Nysø, Præstø	0.370
Ø. Refsgaard, Skive	0.554
Forhaabningslund, Ringe	0.552
Gennemsnit...	0.445

[1] bortkastet ved Beregning af Konstanter.

om ikke de Forskelligheder i k_1, der findes fra Forsøgssted til Forsøgssted, udelukkende kunde skyldes Arbejdsfejl i Marken og i Laboratoriet, og ikke en paa forskellige Forsøgssteder paa væsensforskellig Maade foregaaende Inaktivering af det ombyttelige Mangan (Grundforskelle fra Forsøgssted til Forsøgssted). Berettigelsen af at opstille det sidste Spørgsmaal paa Grundlag af de ved Hjælp af Ligning (1) fundne Værdier af k_1 kan vel diskuteres, men man kan i hvert Fald ikke se bort fra, at vil man anvende Ligning (1) i det praktiske Arbejde, vil en Efterprøvning af, hvorvidt k_1-Værdiernes Variation fra Lokalitet til Lokalitet kan skyldes de uundgaaelige Arbejdsfejl, ikke være uden Betydning.

En saadan Undersøgelse var det muligt at gennemføre for de i Efteraaret 1934 udtagne Jordprøver i Landboforeningernes Forsøg; der udtoges nemlig i dette Efteraar et Sæt Jordprøver

Tabel 4 fortsat. Landboforeningernes Kalkforsøg 1934.

Lokalitet	Jordart	kg $CaCO_3$ pr. ha	Jordens pH	T_{Mn}	y_0 beregnet	k_1	T_{Mn} beregnet af fundne k_1-Værdi	T_{Mn} beregnet med $k_1 = 0.48$	ForsøgNr.
Bramdrupdam, Kolding	a Sand	0	5.6	6.8	6.36	0.525	6.4	6.1	1
		2000	6.1	3.3			4.0	3.5	
		5000	6.8	1.5			1.5	1.6	
		12000	7.7	0.5			0.5	0.6	
	b do.	0	5.7	6.7	6.12	0.519	6.1	5.7	
		2000	6.2	3.1			3.4	3.3	
		5000	6.9	1.3			1.5	1.5	
		12000	7.6	0.7			0.6	0.7	
Frederikshøj, Svenstrup	a Sand	0	5.4	13.2	12.12	0.474	12.1	12.4	2
		2200	6.1	5.2			5.6	5.7	
		5200	6.6	3.3			3.3	3.3	
		10400	7.2	1.5			1.7	1.7	
	b do.	0	5.5	10.8	10.10	0.481	10.1	10.0	
		2200	5.8	6.8			7.2	7.2	
		5200	6.5	3.1			3.3	3.3	
		10400	7.2	1.8			1.5	1.5	
Thougaardslund, Viborg	a Sand	0	5.4	2.1	2.10	0.512	2.1	2.0	3
		5000	6.2	0.6			0.8	0.8	
		16000	7.5	0.2			0.2	0.2	
		30000	8.0	0.0			0.1	0.1	
	b do.	0	5.6	2.2	1.75	0.475	1.8	1.8	
		5000	6.4	0.6			0.7	0.8	
		16000	6.7	0.5			0.5	0.5	
		30000	7.5	0.3			0.2	0.2	
A. Pedersen, Varde	a Sand	0	5.4	4.9	4.97	0.488	5.0	4.9	4
		6000	6.4	1.6			1.6	1.6	
		10000	6.9	0.9			0.9	0.9	
		17000	7.5	0.5			0.5	0.5	
	b do.	0	5.6	5.0	3.96	0.419	4.0	4.4	
		6000	6.4	1.4			1.8	1.8	
		10000	7.0	1.1			1.0	0.9	
		17000	7.3	0.7			0.8	0.7	
Vilhelmsborg, Maarslet	a Ler	0	5.4	21.4	29.19	0.519	29.2	25.3	5
		3000	6.2	15.3			11.2	10.4	
		8000	7.0	4.2			4.3	4.3	
		20000	7.8	1.7			1.7	1.8	
	b do.	0	5.4	23.8	28.76	0.444	28.8	30.4	
		3000	6.4	12.5			10.4	10.1	
		8000	7.1	5.0			5.1	4.6	
		20000	7.8	2.5			2.5	2.1	

(fortsættes)

Tabel 4 (fortsat).

Lokalitet	Jordart	kg $CaCO_3$ pr. ha	Jordens pH	T_{Mn}	y_0 beregnet	k_1	T_{Mn} beregnet af fundne k_1-Værdi	T_{Mn} beregnet med $k_1 = 0.48$	ForsøgNr.
Støvringgaard, Randers	a Sand	0	4.7	8.1	8.01	0.436	8.0	8.4	6
		3000	5.6	3.2			3.2	3.1	
		6000	6.1	1.8			2.0	1.8	
		15000	7.2	0.7			0.7	0.5	
	b do.	0	5.0	6.7	5.93	0.435	5.9	6.0	
		3000	5.5	3.2			3.6	3.5	
		6000	6.3	1.2			1.6	1.4	
		15000	7.2	0.9			0.7	0.5	
Stevnhøjgaard, Ø. Tørslev	a Ler	0	5.2	7.0	6.99	0.447	7.0	7.6	7
		9000	6.0	3.1			3.1	3.2	
		20000	6.8	1.5			1.4	1.3	
		30000	7.3	0.8			0.8	0.8	
	b do.	0	5.2	6.7	6.49	0.504	6.5	6.3	
		9000	6.0	2.5			2.6	2.6	
		20000	6.7	1.2			1.1	1.2	
		30000	6.9	0.9			0.9	1.0	
Ø. Ramskov, Sørvad	a Sand	0	5.3	6.9	6.95	0.589	7.0	6.3	8
		3000	5.9	3.1			3.1	3.3	
		6000	6.3	1.4			1.8	2.1	
		12000	7.0	0.9			0.7	1.0	
	b do.	0	5.3	6.1	6.40	0.486	6.4	6.6	
		3000	6.1	2.8			2.6	2.7	
		6000	6.6	1.6			1.5	1.6	
		12000	7.1	0.8			0.9	0.9	
Stamphøj, Dybe	Ler	0	6.0	3.1	3.08	0.452	3.1	3.2	9
		5000	6.4	2.0			2.0	2.0	
		12000	7.2	0.9			0.9	0.8	
		35000	7.8	0.5			0.5	0.4	
Nysø, Præstø	a Ler	0	5.7	12.1	12.57	0.447	12.6	13.5	10
		3000	6.2	7.8			7.5	7.8	
		7000	7.1	3.6			3.0	2.9	
		16000	7.4	1.8			2.2	2.1	
	b do.	0	5.7	15.6	16.61	0.413	16.6	18.3	
		3000	6.3	10.0			9.4	9.4	
		7000	7.1	5.0			4.4	3.9	
		16000	7.4	2.9			3.3	2.8	
Skottemarke, Holeby	Ler	0	6.2	2.8					11
		1500	6.3	2.1					
		4000	6.8	2.8					
		9000	7.6	1.4					

(fortsættes)

Tabel 4 (fortsat).

Lokalitet	Jordart	kg $CaCO_3$ pr. ha	Jordens p_H	T_{Mn}	y_0 beregnet	k_1	T_{Mn} beregnet af fundne k_1-Værdi	T_{Mn} beregnet med $k_1 = 0.48$	ForsøgNr.
Kalø, Sakskøbing	a	0	6.2	10.4	11.04	0.427	11.0	11.6	12
	Ler	2000	6.8	6.5			6.1	6.0	
		5000	7.6	2.9			2.8	2.5	
		10000	7.8	2.2			2.3	2.0	
	b	0	6.3	15.4	15.24	0.468	15.2	15.4	
	do.	2000	6.7	9.8			9.9	9.9	
		5000	7.8	3.4			3.0	2.9	
		10000	7.8	2.7			3.0	2.9	
Vasebæk, Køge	Ler	0	5.7	3.4	3.30	0.488	3.3	3.2	13
		2000	6.2	1.9			1.9	1.9	
		3000	6.6	1.2			1.2	1.2	
		10000	7.3	—			0.6	0.6	
Fedgaarden, Fakse	Sand	0	5.7	3.9	3.31	0.603	3.3	3.0	14
		5000	6.2	1.4			1.7	1.7	
		12000	6.6	0.9			1.0	1.1	
		20000	7.3	0.4			0.4	0.5	
Tellerup, Gelsted	a	0	4.6	5.3	5.31	0.427	5.3	5.6	15
	Sand	2500	5.5	2.2			2.2	2.1	
		5000	6.3	1.0			1.0	0.9	
		10000	—	—			—	—	
	b	0	4.6	6.5	6.26	0.336	6.3	7.6	
	do.	2500	5.5	3.0			3.1	2.8	
		5000	6.2	1.4			1.8	1.3	
		10000	7.3	1.0			0.8	0.4	
Fjerupgaard, Nimtofte	a	0	5.5	5.3	5.20	0.404	5.2	5.9	16
	Sand	2300	6.0	3.2			3.3	3.4	
		6000	6.9	1.2			1.4	1.3	
		13000	7.6	0.8			0.7	0.6	
	b	0	5.5	6.0	6.55	0.482	6.6	6.0	
	do.	2300	5.9	3.8			4.2	3.9	
		6000	6.8	1.3			1.5	1.4	
		13000	7.5	0.7			0.7	0.7	
Dover, Hurup	a	0	6.2	8.4	7.08	0.448	7.1	8.4	17
	Ler	1000	6.3	7.3			6.4	7.5	
		6000	6.9	4.4			3.4	3.9	
		17000	7.7	1.6			1.5	1.6	
	b	0	6.0	17.5	14.99	0.365	15.0	17.2	
	do.	1000	6.1	11.8			13.8	15.4	
		6000	6.8	6.0			7.7	7.1	
		17000	7.8	4.2			3.3	2.4	
Lundegd., Østermarie	Ler	0	6.2	2.6	2.62	0.513	2.6	2.6	18
		3000	6.9	1.2			1.1	1.2	
		8000	7.6	0.5			0.5	0.5	
		18500	7.8	0.3			0.4	0.4	

Tabel 5.

Kalkforsøg paa Statens Forsøgsstationer 1928 og 1934.

Lokalitet	Jordart	kg $CaCO_3$ pr. ha	Jordens p_H	T_{Mn}	y_0 beregnet	k_1	T_{Mn} beregnet af fundne k_1-Værdi	T_{Mn} beregnet med $k_1 = 0.48$
Virumgd., 1915, Prøver udtaget 1934	Ler	0	4.8	13.0	11.96	0.429	12.0	13.5
		4200	5.8	4.1			4.5	4.5
		9200	6.2	3.7			3.0	2.9
		15200	6.4	2.0			2.5	2.3
Lundgaard, 19-66, Prøver udtaget 1928	Sand	0	4.8	10.1	11.21	0.427	11.2	13.3
		2000	5.0	9.5			9.2	10.7
		4000	5.6	5.5			5.1	5.5
		8000	6.3	3.4			2.6	2.5
		16000	7.2	1.4			1.1	0.9
		32000	7.8	0.3			0.6	0.5
Tylstrup, 19-66, Prøver udtaget 1928	Sand	0	4.8	13.1	11.79	0.379	11.8	14.6
		2000	4.9	11.1			10.4	12.5
		4000	5.3	6.5			7.7	8.5
		8000	6.0	4.1			4.1	3.8
		16000	7.1	1.9			1.7	1.2
		32000	7.6	0.9			1.1	0.7
Borris, 19-66, Prøver udtaget 1928	Sand	0	5.6	21.2	19.95	0.465	20.0	20.8
		2000	5.8	16.7			16.8	17.4
		4000	6.1	11.9			12.6	12.9
		8000	6.5	8.0			7.5	7.6
		16000	7.2	4.3			3.8	3.8
		32000	7.7	1.9			2.2	2.2
Lundgaard, 19-66, Mark 1, Prøver udtaget 1934	Sand	0	5.0	7.9	8.29	0.540	8.3	7.7
		2000	5.3	6.8			5.7	6.0
		—	—	—			—	—
		8000	5.8	2.7			3.1	3.2
		16000	6.6	1.4			1.1	1.3
		32000	7.5	0.3			0.4	0.5
Borris, 19-66, Mark 1, Prøver udtaget 1934	Sand	0	5.8	14.2	15.30	0.573	15.3	12.7
		2000	6.0	13.0			11.8	10.2
		4000	6.1	11.9			10.3	9.1
		8000	6.5	6.0			6.1	5.9
		16000	7.0	2.9			3.2	3.4
		32000	7.7	1.1			1.3	1.6
Tylstrup, 19-66, Mark 1, Prøver udtaget 1934	Sand	0	5.5	7.0	7.26	0.515	7.3	7.0
		2000	5.6	6.8			6.5	6.3
		4000	5.8	5.0			5.1	5.0
		8000	6.1	3.5			3.6	3.6
		16000	6.7	1.7			1.8	1.9
		32000	7.4	0.8			0.8	0.9
Stokkemarke, 31-61, Prøver udtaget 1934	Ler	1280 kg Svovl	6.7	18.7	17.08	0.486	17.1	17.4
		0	7.4	7.5			7.8	8.0
		4000	7.7	5.3			5.6	5.8
		8000	7.9	4.5			4.5	4.6
		16000	7.9	4.4			4.5	4.6
		32000	8.0	4.0			4.0	4.2
Askov (Skovvang), 31-61, Prøver udtaget 1934	Ler	1280 kg Svovl	4.6	28.0	21.47	0.411	21.5	28.0
		0	5.5	8.9			9.2	10.4
		4000	6.5	2.8			3.6	3.5
		8000	7.2	1.8			1.8	1.6
		16000	7.5	1.4			1.4	1.2
		32000	7.7	(1.5)			1.1	0.9

(omfattende alle fire Forsøgsled) i hvert af det enkelte Forsøgs to Halvdele. Antager man, at Grundforskellen mellem disse to Forsøgshalvdele er forsvindende i Forhold til den Grundforskel, der eventuelt er til Stede, naar man bevæger sig fra Forsøgssted til Forsøgssted, er der Mulighed for en nærmere Belysning af det omhandlede Problem. Spørgsmaalet er behandlet af Afdelingsbestyrer *R. K. Kristensen* i det efterfølgende Afsnit:

Spørgsmaalet om, hvorvidt k_1-Værdiernes Variation fra Forsøgssted til Forsøgssted kan skyldes de uundgaaelige Arbejds- og Prøveudtagningsfejl, lader sig i nogen Grad belyse ved Hjælp af de Forsøg, hvor der i 1934 blev udtaget og analyseret Prøver fra begge Halvdele af Forsøget[1]) (a og b, jvf. Side 811—13, Tabel 4). De paagældende k_1-Værdier var (for Nemheds Skyld udelades Kommaet, og Tallene er altsaa Tusindedele):

Løbe-nummer	Forsøg Nr.	k_1-Værdi,		Differens,
		a	b	d
1	1	525	519	6
2	2	474	481	7
3	3	512	475	37
4	4	488	419	69
5	5	519	444	75
6	6	436	435	1
7	7	447	504	57
8	8	589	486	103
9	10	447	413	34
10	12	427	468	41
11	15	427	336	91
12	16	404	482	78
13	17	448	365	83

Beregnes Middelfejlen (eller Middelafvigelsen) paa sædvanlig Maade af a- og b-Rækken efter Formlen $m^2 = \frac{[v^2]}{13-1}$, faar man:

	a	b	Middelværdi
m	52	54	53

Forskellen mellem Forsøgsstederne kan elimineres ved at beregne Middelfejlen af Differenserne d efter Formlen $m^2 = \frac{[d^2]}{2 \times 13}$, hvad der svarer til at beregne Middelfejlen af hvert Forsøg for sig og derefter danne Middelværdi af m^2, og man faar $m = 44$. Denne Værdi, der i Hovedsagen er Udtryk for de rent tilfældige Arbejds- og Prøveudtagningsfejl, er altsaa lidt mindre end den totale Variation. Forskellen er $53 \div 44 = 9$. Forskellen er ikke større, end at den — i Betragtning af Materialets forholdsvis ringe Omfang — kan skyldes Tilfældigheder, men der er dog mest Sandsynlighed for, at der er en reel Variation i k_1-Værdierne fra det ene Forsøgssted til det andet. Betragtes Variation og Arbejdsfejl som uafhængige af hinanden, bliver den rene Variation (befriet for Arbejdsfejlen) fra Sted til Sted: $\sqrt{53^2 \div 44^2} = 29$, medens Arbejdsfejlen var 44, men disse Værdier maa altsaa tages med et vist Forbehold.

---

[1]) I en Del af de i 1934 udtagne Jordprøver var der ikke Jord nok til en Bestemmelse af T_{Mn}; derfor omfatter Materialet kun 13 Dobbeltbestemmelser.

Denne Undersøgelse synes saaledes at vise, at der er en virkelig Variation (bortset fra de uundgaaelige Arbejdsfejl) i k_1-Værdierne fra Forsøgssted til Forsøgssted, selv om det anføres, at Variationen kan skyldes Arbejdsfejl.

Sandsynligheden for, at der forefindes en reel Variation i k_1-Værdierne, forstærkes, naar man yderligere betænker, at T_{Mn} foruden af p_H ogsaa er afhængig af Oksydations- og Reduktionsbetingelserne i Jorden; de behandlede Jorder omfatter nemlig baade Ler- og Sandjorder, Jorder med kvantitativt og rimeligvis ogsaa kvalitativt varierende Humusindhold, underkastet forskellig Bearbejdning, Gødskning m. m.; sammenholder man alt dette med Resultatet af den fejlteoretiske Analyse, bliver det yderligere forstaaeligt, at der synes at være nogen Forskel i den Maade (udtrykt ved k_1), hvorpaa det togyldige, ombyttelige Mangan ved en Stigning i Jordens p_H overføres til tungtopløseligt Mangan (rimeligvis brunstenlignende Forbindelser), en Forskel, der, som nævnt, sandsynligvis er betinget af de varierende Oksydations- og Reduktionsbetingelser i Jorden og resulterer i Dannelsen af brunstenlignende Forbindelser af noget varierende Sammensætning; at brunstenlignende Forbindelser (Manganit, Pyrolusit m. m.), dannede og isolerede i Naturen, varierer i kemisk Sammensætning, er en kendt Sag. I grove Træk forløber Processen dog rimeligvis paa samme Maade (Dannelse af tungtopløselige Manganforbindelser), en Anskuelse, der støttes af de tidligere udførte Undersøgelser, (1) og (2). Som det skal vises i det følgende, lader de eksperimentelle Data sig dog beregne ved Benyttelse af en Gennemsnitsværdi for k_1, et Forhold, der er af Betydning for de anstillede Overvejelser af mere praktisk Natur.

I Tabellerne 4[1]) og 5 findes de eksperimentelle Data, dels fra de samvirkende danske Landboforeningers Kalkforsøg, som anlagdes i 1927, dels fra Kalkforsøg paa Statens Forsøgsstationer. I Gennemsnit af alle Forsøg fandtes $k_1 = 0.48$[1]); som det fremgaar af Tabellerne, er det muligt at beregne alle Kalkforsøgs eksperimentelle Data ved Hjælp af denne Gennemsnitsværdi for k_1; de Afvigelser, der herved fremkommer, er ganske betydningsløse, naar det drejer sig om praktiske Beregninger.

---

[1]) Desværre var en Del af de i 1931 i Landboforeningernes Forsøg udtagne Jordprøver brugt op til andre Undersøgelser.

Ved at sammenligne Forsøg i Landboforeningerne beliggende samme Sted i Aarene 1931 og 1934 er der Mulighed for at undersøge, om k_1 er afhængig af Tiden og Vejrforholdene. Af saadanne Forsøgssteder kunde der i Tabel 4 udtages ti (i 1934 omfattende 10 k_1-Værdier fra a- og 8 k_1-Værdier fra b-Rækken). For de i Efteraaret 1931 udtagne Jordprøver var Gennemsnitsværdien af k_1 0.477 med $m = \pm 0.091$, medens de tilsvarende Værdier i 1934 var 0.479, $m = \pm 0.059$; dette synes at vise (se det følgende), at der ikke under de foreliggende Forhold har kunnet fastsættes nogen Afhængighed mellem k_1 og Tiden eller Vejrforholdene[2]). I Perioden 1927—31 var Gennemsnitsnedbøren nemlig 10 pCt. over det normale, medens Gennemsnitsnedbøren i Perioden 1932—34 var 11 pCt. under den normale Nedbør. Det maa yderligere anføres, at Overskuds- eller Underskudsnedbøren, i de i de to Perioder indesluttede Aar, hvert Aar var henholdsvis over og under det normale, saaledes at Aarene gennemgaaende var henholdsvis vaade og tørre. I Perioden 1927—31 var Gennemsnitstemperaturen desuden 0.05^0 C. under og i Perioden 1932—34 0.9^0 C. over Normaltemperaturen, hvilket yderligere har forstærket Forskellen i Jordens Fugtighedsgrad i de to Perioder.

Medens k_1 synes at være uændret, er T_{Mn}-Værdierne meget forskellige, og saaledes at T_{Mn} gennemgaaende er betydelig lavere i 1934. Aarsagen hertil er rimeligvis enten Tiden (efter Tilførsel af Kalciumkarbonat) eller Vejrforholdene eller maaske en Samvirken af begge Aarsager. Sammenligner man imidlertid T_{Mn}-Værdierne i de to Perioder i den ukalkede Jord (hvor p_H er tilnærmet konstant), er det ganske øjensynligt de forskellige

---

[1]) Alle de anførte Gennemsnitstal refererer sig til Markforsøg, hvor der til Bestemmelse af k_1 forelaa mindst 4 eksperimentelle Data.

[2]) En nærmere Undersøgelse viser ogsaa, at der ikke er nogen regelmæssig »Gang« i de enkelte k_1-Værdiers Bevægelse fra 1931 til 1934.

Fugtighedsforhold, der har været af dominerende Betydning, forudsat at Udvaskningen af Manganoioner fra det øverste Jordlag ikke har været af nævneværdigt Omfang, og en saa betydelig Udvaskning kan man, saavidt vore Undersøgelser rækker, se bort fra i en Treaarsperiode som den her omhandlede.

Erkendelsen af T_{Mn}-Værdiernes forskellige Niveau efter tørre og vaade Aar er ikke uden praktisk Betydning; en saadan Forskel maatte man, som allerede anført og eksperimentelt eftervist i tidligere Arbejder, vente, hvis der skulde være Overensstemmelse med den Iagttagelse, at Lyspletsygens Hærgen er mest omfattende i tørre Aar. Men Iagttagelsen har desuden praktisk Interesse derved, at en Laboratoriebestemmelse af den største tilladelige Forøgelse af p_H uden Fare for Lyspletsyge (ved Hjælp af Ligning (1)) rimeligvis udføres sikrest efter 2—3 Aar med tørt Vejr.

Her maa man selvfølgelig erindre, at Vejrforholdene i de her omhandlede to Perioder i nogen Grad har været Modsætninger, saaledes at man næppe i Almindelighed vil kunne vente, at T_{Mn} svinger saa stærkt, som Tabellerne 4 og 5 viser. Men man bør have Opmærksomheden henvendt paa dette Forhold, der kan komme til at betyde, at man ved en saadan Laboratoriebestemmelse efter ekstremt vaade Aar kalkulerer en saa stor tilladelig Kalkmængde (eller p_H-Forøgelse), at der, hvis der indtræder ekstremt tørre Aar, vil kunne optræde Lyspletsyge.

Kunde man bestemme den kvantitative Sammenhæng mellem Jordens p_H samt Jordens Fugtighedsgrad (Nedbøren) eventuelt tillige Jordens Temperatur og T_{Mn}, vilde man paa dette Omraade — set fra det mere praktiske Synspunkt — have helt faste Holdepunkter; i Øjeblikket kender vi kun Sammenhængen mellem p_H og T_{Mn}.

En eventuel Undersøgelsesrække maatte her iværksættes over bred Front og gennemføres i en Aarrække under vekslende Temperatur- og Nedbørsforhold, delvis kunstigt fremskaffet. Det fremkomne Materiale vilde kunne belyse (maaske kvantitativt) ovennævnte Faktorers Indflydelse paa T_{Mn} samt desuden kunne give Fingerpeg, eventuelt kvantitative Oplysninger af Værdi for Studiet af andre Sygdomme som Gulspidssyge, Hjærte- og Tørforraadnelse, Kaalroernes Marmorering m. m.

Ved Hjælp af Ligning (1) kan man nu beregne den største tilladelige Forøgelse af Jordens p_H uden Fare for Lyspletsyge. Beregningen, ved hvilken k_1 sættes til 0.48, kræver en Bestemmelse af T_{Mn}, p_H og Kalkbehov i den enkelte Jordprøve; det kan derpaa opgives, hvor meget Kalciumkarbonat der kan benyttes pr.

ha under behørig Hensyntagen til de nærmest forudgaaende Aars Vejrforhold (se nedenfor). Hvis man ved denne Beregning sætter den lavest tilladelige Værdi af T_{Mn} til 2.0 (se Tabellerne 1 og 2), maa man erindre, at Tabellernes Afdeling II under sunde Prøver — ved Gruppen af T_{Mn}-Værdier større end eller lig med 2 — omfatter en hel Del svagt angrebne Prøver; i Tabel 1 drejer det sig om 9 af 42 Prøver. Grænseværdien $T_{Mn} = 2$ er maaske derfor noget lav, hvorfor den højest tilladelige Forøgelse af p_H, der kan beregnes under Benyttelse af $T_{Mn} = 2$ som den lavest tilladelige T_{Mn}-Værdi, næppe bør realiseres. Der vil derfor især efter vaade Aar være Grund til at anvende en Forøgelse af p_H, der er ca. 0.25 til 0.50 Enheder lavere end den beregnede ($T_{Mn} = 2$); herved vil de vaade Aars Indflydelse i nogen Grad være elimineret.

Ved Hjælp af Ligning (1) kan man endvidere beregne, hvor meget p_H skal formindskes, for at T_{Mn} kan naa Værdien 2.0 (eller Værdier derover). Ved Statens Forsøgsvirksomheds nye Kalkforsøg paa Lerjord ved Askov (Skovvang) og Rønhave, har man formindsket Jordens p_H ved Tilførsel af 1280 kg pulveriseret Svovl pr. ha; som det ses af Tabel 5, passer Ligning (1) ogsaa i disse Tilfælde. Beregningerne kunde i øvrigt lige saa godt have været udført med negativ x-Værdi.

Som nævnt i dette Afsnits Indledning, synes Forholdet mellem T_{Mn} og p_H at ligge noget anderledes for nyopdyrkede Hedejorder end for andre danske Agerjorder.

Ved Velvilje fra Hedebrugets Konsulent, *Bendt Davidsen*, blev der i Efteraaret 1934 udtaget Jordprøver i Mark 1[1]) i Hedebrugets Kalkforsøg ved Karup, Grindsted, Loft og Grav-

Tabel 6. Hedebrugets Kalkforsøg 1934. Mark 1.

kg $CaCO_3$ tilført	Karup			Loft			Grindsted			Gravlund		
	q	T_{Mn}	p_H	q	T_{Mn}	p_H	q	T_{Mn}	p_H	q	T_{Mn}	p_H
10000 kg Raakridt	3.7	1.4	5.6	9.1	1.2	6.0	3.7	2.3	5.6	6.4	1.3	6.0
20000 » »	48.2	0.6	6.8	36.8	0.6	6.8	14.5	1.2	6.4	38.8	0.6	6.8
10000 » Mergel . .	1.7	3.6	5.5	3.5	2.7	5.7	2.2	2.3	5.7	6.6	1.4	6.0
20000 » »	12.7	1.8	6.1	23.9	0.7	6.6	16.2	1.0	6.3	26.4	0.5	6.7
Ukalket	1.8	2.6	4.6	2.7	2.6	4.5	2.8	1.3	4.7	3.5	1.5	5.0

---

[1]) Jordprøverne udtoges i den Halvdel af Mark 1, der ikke havde faaet Manganosulfat.

lund. Arealerne henlaa indtil 1920 tilsyneladende som urørt Hede med Lyngvegetation. I Tabel 6 findes en Oversigt over Undersøgelsens Resultat.

Som det vil ses af Tabellen, ligger de ukalkede Parcellers T_{Mn}-Værdier i nogle Tilfælde lavere, i andre Tilfælde paa samme Niveau som den mindste Kalk- eller Mergelmængdes T_{Mn}-Værdi; ja, i et enkelt Tilfælde (Grindsted) er T_{Mn} i den ukalkede Jord af samme Størrelse som T_{Mn} efter den største Kalkmængde i Raakridt. De to Mængder Kalciumkarbonat eller de to Mergelmængder følger derimod den i det foregaaende behandlede Regel. Forklaringen til denne Afvigelse fra Reglen er rimeligvis følgende: Disse Jorder har før Opdyrkningen henligget en meget lang Aarrække ved stærkt sur Reaktion. I 1920 tilføres der ved Opdyrkningen Kalciumkarbonat, hvilket (ved

Tabel 7. Mangan i Hedejordsprofiler.

Profil	Prøvens Betegnelse	pH[1]	mg Mn pr. 100 g lufttør Finjord[1] (Partikler under 2 mm) 20 pCt. HCl	mg Mn pr. 100 g lufttør Finjord (Partikler under 2 mm) efter Glødning med Natrium- og Kaliumkarbonat[1]	Prøvens Beliggenhed under Jordoverfladen i cm
I	Mor	3.94	5.8[2]	—	0 — 5.5
	humusholdig Blegsand	4.01	3.3	7.4	5.5— 8.5
	Blegsand	4.27	5.5	15.2	8.5— 14
	Tørveal	4.31	3.5	8.0	14 — 20
	Al	4.73	5.6	19.0	21 — 36
	gult, fint Sand	5.57	5.6	5.6	95 —112
III	Mor	3.86	3.8[2]	—	0 — 4
	humusholdig Blegsand	4.07	4.0	4.5	4 — 9.5
	Blegsand	4.38	9.0	15.9	9.5— 20
	Tørveal	4.16	3.0	13.4	20 — 29
	Al	5.06	4.4	19.1	30.5— 34
	gult Sand	5.56	3.2	5.3	115 —125
IV	Mor	3.85	5.8[2]	—	0— 5
	humusholdig Blegsand	3.96	4.8	6.3	5— 11
	Blegsand	4.32	7.0	10.9	11— 21
	Tørveal	4.14	3.5	11.7	21— 27
	Al med Grus	4.75	12.0	11.3	29— 37
	gulgraat Sand	5.71	5.6	11.3	140—150

---

[1] Dobbeltbestemmelser.

[2] Bestemt ved Digestion med Perklorsyre og Svovlsyre.

disse lave p_H-Værdier) ændrer Jordens Adsorptionsforhold overfor Manganoion i gunstig Retning; men desuden omsættes efterhaanden den ca. 5 cm tykke Morskjold (der indeholder forholdsvis store Manganmængder, se Tabel 7), herved frigøres Mangan, som nu, grundet paa de af Kalktilførselen foraarsagede gunstige Adsorptionsforhold (ved disse lave p_H-Værdier), tilbageholdes, hvilket giver sig Udtryk i, at T_{Mn} forøges. I de ukalkede Parceller er Tilstanden derimod nogenlunde uforandret, d. v. s. Lyngskjolden omsættes ikke nævneværdigt, og Manganets Adsorptionsbetingelser er stadig daarlige.

En Betragtning af Tabel 7 viser, at Alen indeholder forholdsvis store Manganmængder, hvilket selvfølgelig ikke var uventet; mere overraskende var Blegsandets forholdsvis store Indhold af Mangan, opløselig i kogende 20 pCt. Saltsyre, samt efter Glødning med Natrium- og Kaliumkarbonat[1]). Analysen af disse tre Hedeprofiler har vist, at saadanne Jorders totale Manganindhold (bestemt f. Eks. ved Kogning med 20 pCt. Saltsyre) samt deres T_{Mn}-Værdier vist gennemgaaende er meget ringe[2]); den paa saadanne Jorder forekommende hyppige Optræden af Lyspletsyge finder for en Del sin Forklaring herigennem, og det er et Spørgsmaal, om ikke ogsaa Gulspidssygens hyppige Forekomst paa saadanne Lokaliteter for en Del maa søges i det samme Forhold. Undersøgelser vedrørende dette og beslægtede Spørgsmaal er i Gang.

I Hedebrugets foreløbige Beretning (9) om disse Kalkforsøg samt i en privat Meddelelse fra Konsulent *Davidsen* siges der: »Resultaterne fra Laboratoriet falder godt sammen med Forholdene i Marken. Angrebene af Lyspletsyge har været mest fremtrædende i Forsøgene ved Loft og Gravlund og afgjort mindst fremtrædende i Forsøget ved Grindsted. Sygdommen har undertiden været noget mere fremtrædende paa kalkede end paa merglede Forsøgsled«. En Sammenligning af denne Udtalelse med T_{Mn}-Værdierne i Tabel 6 og med Tabellerne 1 og 2 er ikke uden Værdi. Ogsaa i mange af Landboforeningernes Kalkforsøg (10) samt paa Lundgaard og i mindre Grad Borris optraadte der i 1934 Lyspletsyge, i Overensstemmelse med de lave T_{Mn}-Værdier, der her maaltes efter Tilførsel af de største Mængder Kalciumkarbonat.

---

[1]) Jordprøverne, der danner Grundlaget for Tabel 7, blev tillige med alle Oplysninger velvilligst overladt mig af Lederen af den landøkonomiske Afdeling ved Danmarks geologiske Undersøgelser, Landbrugskandidat *Werner Christensen.*

Profil I er beliggende 700 m Øst for Kragsø, ved Siden af Kalkforsøget paa Grove Hedegaard. (Hessellund Hede, vest for Karup Aadal).

Profilerne III og IV er ligeledes beliggende paa Hessellund Hede ved Opdyrkningsforsøget hos *M. Espersen,* Hessellund. Forsøgsarealet ligger ca. 300 m syd for Vejen Hessellund—Grove, ca. 1 km fra dennes Udgangspunkt i Hessellund. Profil III er taget nordøst for Forsøget, medens Profil IV er taget sydvest for Forsøget. Afstanden mellem de to Profiler er 200 m.

[2]) Se Gennemsnitstallene for Mangan (20 pCt. HCl) i danske Sand- og Lerjorder, Side 802, samt *Rørdams* (11) Analyser.

Oversigt.

Det er lykkedes at fastsætte de Grænseværdier for Jordens totale ombyttelige Manganmængde, hvorover og hvorunder Lyspletsyge forekommer med henholdsvis ringe Hyppighed eller stor Hyppighed. Disse Grænseværdier er fastsatte under Hensyntagen til alle Afgrøder og Jordtyper m. m. Det er muligt, at Grænseværdierne vil ligge noget forskelligt for forskellige Afgrøder, Jordtyper o. s. v., men det foreliggende Materiale er endnu ikke omfattende nok til en saadan Opdeling.

Synker T_{Mn} (d. v. s. den totale ombyttelige Manganmængde, udtrykt i Milliækvivalenter Mn pr. 27.5 kg Jord) under 2.0, vil Lyspletsyge optræde med stigende Hyppighed, efterhaanden som T_{Mn} synker mere og mere under 2.0. T_{Mn}-Værdien 2.0 er derfor kritisk.

Paa Grundlag af denne Værdi, samt Undersøgelser, udførte i alle Statens Forsøgsvirksomheds og Landboforeningernes Kalkforsøg over T_{Mn}'s Afhængighed af Jordens p_H, kan der udføres en laboratoriemæssig Bestemmelse af, hvor meget Kalciumkarbonat der kan tilføres et givet Jordstykke uden Risiko for Fremkomst af Lyspletsyge, d. v. s. uden at T_{Mn} synker under 2.0.

Der gøres opmærksom paa, at Forholdet mellem T_{Mn} og p_H kan ligge noget anderledes for nyopdyrkede Hedejorder end for almindelige danske Agerjorder.

Paa Grundlag af T_{Mn} og q er der gjort Forsøg paa at beregne Mt, som angiver den pr. ha og Vækstperiode optagelige Manganmængde, udtrykt i g Mn. Den Nytte, man i visse Tilfælde kan have af Mt, samt Muligheden for overhovedet at kunne beregne denne Størrelse diskuteres.

Summary.

Investigations concerning the manganese content in danish soil.

III. On the relationship between the growth of plants and the amount of exchangeable manganese in the soil.

In two previous papers (1933 and 1934) the conditions determining the amount of exchangeable manganese in the soil were laid down in some detail. In the present paper the practical results are discussed. Three values are determined: (1) the total amount of exchangeable manganese as expressed in milli equivalents per 27.5 kgrms. of air dry soil, and called T_{Mn}, (2) the q-value, which is a measure of the difficulty for the plants to absorb the exchangeable manganese present. These two values are, by means of a certain equation, combined to a third value (3) called Mt, which gives the amount of absorbable manganese in grms. per ha and growing period. It is evident that at present it is impossible to give a theoretical unassailable definition of Mt, and so Mt is computed on an empirical basis (manganese in diseased and healthy crops was taken into consideration).

During the years 1932—34, 279 soil samples from diseased (grey speck disease) and healthy crops (different crops) were collected and analysed as above mentioned. By means of this material it is shown that a T_{Mn} value below 0.5 is very dangerous as the crops in such soils in 95 per cent of the cases examined were afflicted with grey speck disease; on the other hand, if the T_{Mn} value was equal to or higher than 2.0 grey speck disease only occurred in 5 per cent in the soil samples analysed.

As for the Mt value much the same connexion appeared, and the limit values below and above which grey speck disease appeared or did not appear, respectively, were 60 and 300—400.

In some 30 Danish field experiments (seven to fifteen years old) in which successive increasing doses of lime had been added, it was found that the T_{Mn} value as a function of the p_H or the increase in the p_H of the soil could by expressed by the equation

$$T_{Mn} = T_{Mn_0} \, e^{\div k \, p_H} \qquad (1)$$

in which T_{Mn_0} is the T_{Mn} value in the unlimed plot. This equation of course, is purely empirical. It has been found that k is (practically spoken) a constant when moving from spot to spot in Denmark; further that k does not alter as a function of time (after addition of $CaCO_3$) or conditions of weather. But is was found that periods of wet or dry weather, respectively, increased or decreased the T_{Mn} value (and q) very considerably. This means that a laboratory determination by means of equation (1) of the largest allowable p_H increase (or amount of $CaCO_3$) without danger of grey speck disease ($T_{Mn} \overline{\overline{>}} 2$) is best made after two or three years of dry weather. If a critical T_{Mn}

value of 2.5 is chosen instead of 2.0, especially after two or thre years of wet weather, the influence of the conditions of the weather (rain and temperature) is in some measure eliminated.

This method is used in Denmark from the spring of 1935.

Litteraturfortegnelse.

1. *Steenbjerg, F.:* Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord. I. Det ombyttelige Mangan. Tidsskr. for Planteavl. 39. 401. 1933.
2. *Steenbjerg, F.:* Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord. II. Det ombyttelige Mangan og dets Afhængighed af Gødskning og Jordbehandling. Tidsskr. for Planteavl. 40. 337. 1934.
3. *Marshall, H.:* The detection and estimation of minute quantities of manganese. Chem. News. 83. 76. 1911.
4. *Forchhammer, J. G.:* De Mangano. Side 25. Dissertation. København 1820.
5. *Bondorff, K. A.:* Studier over Jordens Fosforsyreindhold. II. Laboratorieundersøgelsens Forhold til Markforsøget. Tidsskr. for Planteavl. 39. 549. 1933.
6. *Samuel, G.* and *Piper, C. S.:* Manganese as an essential element for plant growth. Ann. of appl. Biol. 16. 493. 1929.
7. *Bondorff, K. A.:* Kationombytning i Jorden. I. Tidsskr. for Planteavl. 40. 767. 1935.
8. *Miller, E. C.:* Plant Physiology. New York 1931.
9. *Davidsen, B.:* Hedebrugets Opdyrkningsforsøg. II. Foreløbig Beretning om Forsøg med Sammenligning af Raakalk, pulveriseret Kalk og Mergel ved Opdyrkning af Hede. Viborg 1932.
10. *Thøgersen, Fr.:* Foreløbig Meddelelse om Forsøg med Jordbundsreaktioner, i 34. Beretning om Planteavlsarbejdet i Landboforeningerne i Jylland. Skanderborg 1935.
11. *Rørdam, K.:* Studier over udvalgte Emner af den kemiske Geologi og den kemiske Agrogeologi. Det Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 7. Række, Naturv. og Mathematisk Afd. XI. 5. 1914.
12. *Lundegårdh, H.:* Klima und Boden. Jena 1925.
13. *Lundegårdh, H.:* Die Nährstoffaufnahme der Pflanze. Jena 1932.
14. *Leeper, G. W.:* Manganese deficiency of cereals: Plot experiments and a new hypothesis. Proc. Roy. Soc. Victoria. 47. (N.S.). Pt. II. 1935.

En Udbyttekurve.

Af K. A. Bondorff.

Ved Opgørelsen af Forsøg med aftrappede Gødningsmængder maa man som Regel tage Hensyn til, at Udbyttet ikke stiger proportionalt med den til Planternes Raadighed staaende Næringsstofmængde, men »langsommere«, et Forhold, man har udtrykt i Reglen om det aftagende Merudbytte, hvormed jo ikke menes, at Merudbyttet aftager med stigende Næringsstofmængder, men at Udbyttetilvæksterne pr. tilført Gødningsenhed aftager, hvorfor man korrektere, men ogsaa lidt mere omstændeligt, burde tale om Reglen om de aftagende Udbyttetilvækster.

Ved Opgørelsen har man i Reglen benyttet den saakaldte Mitscherlichs Ligning:

$y = A(1 \div 10^{\div kx})$ (1) eller i en anden Form:

$\log(A \div y) = \log A \div kx$ (2),

hvor y er Udbytte, x den til Raadighed staaende Næringsstofmængde, A og k Konstanter, der benævnes henholdsvis Maksimaludbyttet og Virkningsfaktoren.

Mitscherlichs Ligning turde nu være saa kendt, at en nærmere Omtale vil være overflødig. Her skal blot nævnes, at M.s Ligning ikke eksakt gengiver Forholdet mellem Udbytte og Næringsstofmængde, men at den — ved de Næringsstofmængder, der forekommer i Praksis — er en særdeles god Tilnærmelse til de virkelige Forhold.

Under de Forhold, hvor Mitscherlichs Ligning kan anvendes, vil imidlertid ogsaa en anden Ligning kunne bruges, nemlig Ligningen:

$$y = \frac{Ax}{k + x}. \qquad (3)$$

Da denne Ligning gør fuldkommen saa god Fyldest som Mitscherlichs Ligning, men er adskilligt lettere at regne med, skal den her behandles lidt nærmere og anbefales til almindelig Anvendelse ved Opgørelse af Forsøg med aftrappede Gødningsmængder.

Ligningen (3), hvis modsvarende Kurve er en Hyperbel, frembyder samme Fordel som Mitscherlichs Ligning, at den beholder sin Form, naar man, saaledes som man i Forsøgets Praksis som oftest maa gøre, maa regne med Merudbytte og tilført Gødningsmængde, fordi den absolutte Mængde Næringsstof, der staar til Afgrødens Raadighed ikke er kendt. Ligningen faar da Formen:

$$v = \frac{at}{b \div t}, \quad (4)$$

hvor v er Merudbytte (Virkningen), t den tilførte Gødningsmængde, a og b Konstanter.

Sammenhængen mellem (3) og (4) vil fremgaa af følgende: Man har

$$y = \frac{Ax}{k + x} \quad (3) \text{ og}$$

$$y_0 = \frac{Af}{k + f} \quad (5)$$

hvor y_0 er Udbyttet af Ugødet og f den Næringsmængde, som Jorden har leveret. Trækkes (5) fra (3) har man:

$$y \div y_0 = \frac{Ax}{k + x} \div \frac{Af}{k + f} \quad (6), \text{ hvor } y \div y_0 = v.$$

Højre Side af (6) kan nu omformes saaledes:

$$\frac{Ax}{k + x} \div \frac{Af}{k + f} = \frac{Ax \div \frac{Af(k + x)}{k + f}}{k + x} = \frac{\frac{Axk \div Afk}{k + f}}{k + x \div f + f} = \frac{\frac{Ak}{k + f}(x \div f)}{(k + f) + (x \div f)} = \frac{\frac{Ak}{k + f} \cdot t}{(k + f) + t},$$

idet $x \div f = t$. Kaldes $\frac{Ak}{k + f}$ for a, $(k + f)$ for b, har man

$$v = \frac{at}{b + t} \quad (4)$$

$a = \frac{Ak}{k + f}$ er endvidere lig $A \div \frac{Af}{k + f}$, saaledes at

$$a = A \div y_0 \quad (7)$$

$$\text{og} \quad b = k + f, \quad (8)$$

hvorved Relationen mellem Udbytteligningens Konstanter og Merudbytteligningens Konstanter er givet.

Ligningen (4) vil være den, man sædvanlig vil benytte. Den indeholder 2 Konstanter, a og b, og Forsøget maa derfor være udført med mindst 2 forskellige Gødningsmængder, for at Konstanterne kan beregnes. Man maa altsaa have i alt Fald følgende to Talpar: t_1 og v_1, t_2 og v_2. De to Konstanter kan da beregnes af Formlerne:

$$a = \frac{v_1 v_2 (t_2 \div t_1)}{v_1 t_2 \div v_2 t_1} \quad (9) \text{ og}$$

$$b = \frac{t_1 t_2 (v_2 \div v_1)}{v_1 t_2 \div v_2 t_1} \quad (10).$$

De to Formler for Beregning af Ligningens Konstanter er ikke særlig indviklede. Og navnlig maa det fremhæves, at t_1 og t_2 kan have vilkaarlige Værdier, altsaa ikke behøver at være ækvidistante, saaledes som det er nødvendigt ved Beregningen af Konstanterne til Mitscherlichs Ligning.

Ønsker man af Merudbytteligningen at beregne den Næringsstofmængde, f, som Jorden har stillet til Raadighed, har man:

$$f = \frac{b \cdot y_0}{a + y_0}, \quad (11)$$

hvor y_0 er Udbyttet fra Ugødet.

Anvendelsen af Ligningen skal illustreres med et Par Eksempler. Ved Forsøgene ved Aarslev har man som Generalgennemsnit (alle Afgrøder og alle Aar) fundet følgende:

	Staldgødning:			Kunstgødning:	
t = ...	$^1/_2$	1	$1^1/_2$	$^1/_2$	1
v = F.-E. pr. ha	734	1162	1457	1116	1552

Ved Hjælp af Formlerne (9) og (10) beregnes følgende Merudbytteligninger:

$$v = \frac{2787.3 \cdot t}{1.40 + t} \quad (12).$$ Beregnet af $^1/_2$ og 1 Staldgødning.

$$v = \frac{2959.8 \cdot t}{1.55 + t} \quad (13).$$ Beregnet af 1 og $1^1/_2$ Staldgødning.

$$v = \frac{2547.1 \cdot t}{0.64 + t} \quad (14).$$ Beregnet af $^1/_2$ og 1 Kunstgødning.

Indsættes i disse Ligninger t = $^1/_2$, 1 og $1^1/_2$, faar man:

	Staldgødning:			Kunstgødning:	
t = ...	$^1/_2$	1	$1^1/_2$	$^1/_2$	1
v = F.-E. pr. ha	734	1161	(1442)	1117	1553
	(722)	1161	1456	—	—

Til Sammenligning skal anføres, at de tilsvarende Mitscherlichligninger har Formen:

$\log (1760.6 \div v) = \log 1760.6 \div 0.46852 \cdot t$ (15). Beregnet af 0, ½ og 1 Staldg.
$\log (2143.5 \div v) = \log 2143.5 \div 0.34433 \cdot t$ (16). Beregnet af ½, 1 og 1½ Stg.
$\log (1834.8 \div v) = \log 1834.8 \div 0.81304 \cdot t$ (17). Beregn. af 0, ½ og 1 Kunstg.

Indsættes her t = ½, 1 og 1½ faar man:

	Staldgødning:			Kunstgødning:	
t = ...	½	1	1½	½	1
v = F.-E. pr. ha	734	1162	(1412)	1115	1553
	701	1173	1491	—	—

Det vil ses, at Ligningen (4) gengiver Forsøgsresultaterne fuldt saa godt som Mitscherlichs Ligning og at f. Eks. det Merudbytte, der ud fra Merudbyttetallene efter ½ og 1 Staldg. kan beregnes for Merudbyttet efter 1½ Staldgødning, stemmer bedre med det observerede Resultat, naar Ligning (4) benyttes i Stedet for Mitscherlichs Ligning.

Beregnes f, idet Udbyttet for Ugødet (y_0) er 2294 F.-E. pr. ha, faar man:

	Staldgødning:		Staldgødning:		Kunstgødning:	
Ligning ..	(12)	(13)	(15)	(16)	(14)	(17)
f = ...	0.63	0.68	0.77	0.92	0.30	0.43

Ligning (4) og Mitscherlichs Ligning fører altsaa til noget forskellige f-Værdier. Det efter (4) fundne Indhold af »Staldgødning« i Jorden er (gennemsnitligt) 0.66 Staldg., medens Mitscherlichs Ligning giver 0.85. Kunstgødningsindholdet i Jorden findes efter (4) til 0.30 Kunstg., efter Mitscherlich til 0.43 Kunstg. Vil man paa dette Grundlag (f-Værdierne) beregne Staldgødningens Værdital, finder man 0.45 efter Ligning (4), 0.51 efter Mitscherlichs Ligning. Ligning (4) synes saaledes at favorisere Kunstgødningen. Dette Forhold skal senere omtales lidt nærmere; her skal blot straks anføres, at 0.45 synes rimelig.

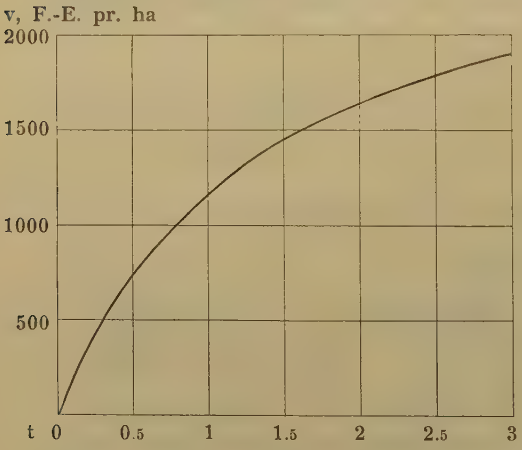


Fig. 1.

I Fig. 1 er den til Ligning (12) svarende Kurve tegnet. Det vil ses, at Kurven forløber paa lignende Maade som Mitscherlichs Kurve, og at Konstanten a har samme Betydning som den tilvarende Konstant i Mitscherlichs Ligning. Konstanten a er det Merudbytte, man opnaar ved en uendelig stor Gødningstilførsel.

Som bekendt volder Konstantberegningen en Del Vanskeligheder, naar man har overkomplette Værdipar, d. v. s. flere Værdipar af t og v, end der kræves til Konstantberegningen. Saadanne Tilfælde foreligger ofte ved Karforsøg, hvor man desuden ikke altid har Gødningstilførsler, der er ækvidistante og tillader en direkte Beregning af Konstanterne til Mitscherlichs Ligning.

I saadanne Tilfælde er Ligningen (4) særdeles bekvem at have med at gøre, idet Konstanterne a og b let kan bestemmes grafisk, en Fremgangsmaade, der ogsaa ofte med Fordel kan anvendes, hvor man kun har de fornødne 2 Værdipar.

Ligningen

$$v = \frac{at}{b + t} \quad (4) \quad \text{kan ogsaa skrives}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{b + t}{at} \quad \text{eller}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{b}{a} \cdot \frac{1}{t} + \frac{1}{a} \quad (18).$$

Men (18) er Ligningen for en ret Linie. Afsætter man derfor paa et Stykke Millimeterpapir $\frac{1}{t}$ ad Abscisseaksen og $\frac{1}{v}$ ad Ordinataksen, vil de erholdte Punkter, saafremt Forsøgsresultaterne nøjagtigt følger (4), ligge paa en ret Linie, der skærer Ordinataksen i Højden $\frac{1}{a}$.

Fremgangsmaaden skal illustreres ved Hjælp af de foran anførte Tal for Merudbytte efter de to forskellige Kunstgødningsmængder ved Aarslev. Man har her:

t	v	$\frac{1}{t}$	$\frac{1}{v}$
½	1116	2	0.00089606
1	1552	1	0.00064433

De reciprokke Værdier kan tages i f. Eks. Barlows tables (1), hvorved Udregningen undgaas.

Tegnes nu de reciprokke Værdier ind i et Koordinatsystem, faar man en ret Linie (Fig. 2), der skærer Ordinataksen i Punktet 0.00039 $= \frac{1}{a}$. Konstanten a er da 1 : 0.00039 = 2564.1.

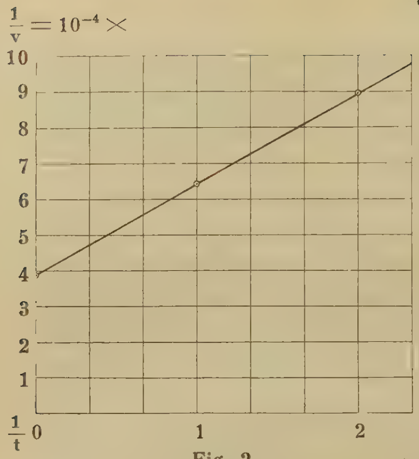


Fig. 2.

Naar som her de reciprokke t Værdier forholder sig som 1 : 2, kan $\frac{1}{a}$ findes nøjagtigere ved at subtrahere Forskellen $\frac{1}{v_1} \div \frac{1}{v_2}$ fra $\frac{1}{v_1}$, altsaa:

$$\frac{1}{v^1} = 0.00089606$$

$$\div \frac{1}{v_2} = 0.00064433$$

$$0.00025173$$

$$\frac{1}{a} = 0.00039260 \quad a = 2547.1,$$

hvilken Værdi passer fuldstændig med den efter (9) beregnede.

Konstanden b findes let af de reciprokke Værdier, idet man har:

$$\frac{b}{a} = \frac{\frac{1}{v_1} \div \frac{1}{v_2}}{\frac{1}{t_1} \div \frac{1}{t_2}} \qquad (19).$$

Da $\frac{1}{t_1} \div \frac{1}{t_2}$ i Eksemplet er lig 1, faas:

$$\frac{b}{a} = 0.00025173$$

$$b = 0.00025173 \cdot 2564.1 = 0.645.$$

Man har da Ligningen:

$$v = \frac{2564.1 \cdot t}{0.645 + t},$$

der ikke er meget forskellig fra (14), hvor Konstanterne beregnedes direkte.

Har man flere end de nødvendige Punkter, vil disse i Almindelighed ikke ligge nøjagtig paa en ret Linie. Man tegner da den rette Linie, der passer bedst muligt til de givne Punkter. Liniens Skæring med Abscisseaksen giver altid $\frac{1}{a}$, og $\frac{b}{a}$ kan man paa Millimeterpapiret tælle sig til, idet $\frac{b}{a}$ er den Stigning (Forøgelse af $\frac{1}{v}$), som man faar for en vilkaarlig valgt Strækning paa Abscisseaksen.

Anvendes denne Fremgangsmaade paa Merudbyttetallene fra de 3 Staldgødningsmængder, faar man:

t	v	$\frac{1}{t}$	$\frac{1}{v}$
$^1/_2$	734	2	0.001362
1	1162	1	0.000861
$1^1/_2$	1457	0.67	0.000686

Tegnes Værdierne for $\frac{1}{v}$ og $\frac{1}{t}$ ind paa Millimeterpapir (Fig. 3) og vælges 1 paa Abscisseaksen lig 90 mm, 0.001 paa Ordinataksen lig 100 mm, kan man let aflæse $\frac{1}{a} = 0.000350$; $a = 2857$. For $\frac{1}{t_1}$ findes $\frac{1}{v_1}$ til 0.001375. Idet $\frac{1}{t_1} = 2$, er Stigningen paa dette Stykke $0.001375 \div 0.000350 = 0.001025$ og $\frac{b}{a} = 0.0005125$ eller $b = 0.0005125 \times 2857 = 1.46$. Ligningen lyder da:

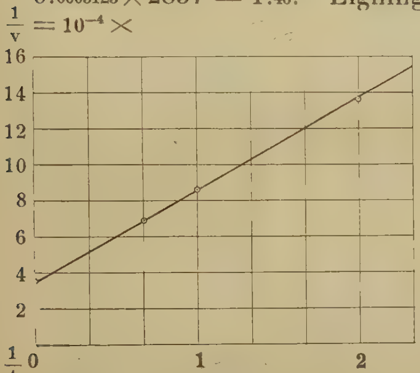


Fig. 3.

$$v = \frac{2857 \cdot t}{1.46 + t}.$$

Indsættes $t = \frac{1}{2}$, 1 og $1\frac{1}{2}$, faas:

t =	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$
v =	729	1161	1448

Forskellen mellem de fundne og beregnede v-Værdier er kun lille.

Drejer det sig om Sammenligning mellem 2 Gødninger, I og II, og forstaar man ved Erstatningstallene for de 2 Gødninger de Mængder, der giver samme Udbytte (og derved samme Merudbytte), har man som bekendt, hvis Forsøgene er anstillet med aftrappede Mængder og beregnes efter Mitscherlichs Ligning, at Erstatningstallene, E, for de to Gødninger er bestemt af Ligningen:

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{k_2}{k_1} \quad (20),$$

hvor E_1 og E_2 betyder de Gødningsmængder, der giver samme Merudbytte, k_1 og k_2 er de to Virkningsfaktorer.

Som bekendt gælder dette konstante Erstatningsforhold for 2 Gødninger kun, hvis de to Ligninger, der gengiver Sammenhængen mellem v og t har samme Værdi for Konstanten a, d. v. s., hvis man har Ligningerne:

For Gødning I $\log (a \div v) = \log a \div k_1 t$
» » II $\log (a \div v) = \log a \div k_2 t$

Kan Forsøgsresultaterne ikke gengives ved 2 Ligninger med samme a-Værdi, eksisterer der ikke et konstant, af den anvendte Gødningsmængde uafhængigt Erstatningsforhold.

Hvis Forsøg med aftrappede Mængder af 2 forskellige Gødninger kan gengives ved 2 Ligninger af Formen (4) med samme a-Værdier, altsaa for Gødning I $v = \frac{at}{b_1 + t}$

» » II $v = \frac{at}{b_2 + t}$

gælder det ogsaa her, at der findes et konstant Ombytningsforhold:

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{b_1}{b_2} \quad (21).$$

Samme Merudbytte vil man altsaa faa efter 2 forskellige Mængder af Gødning I og Gødning II. Man har altsaa:

$$v = \frac{at_1}{b_1 + t_1}$$

$$v = \frac{at_2}{b_2 + t_2}$$

$$\frac{at_1}{b_1 + t_1} = \frac{at_2}{b_2 + t_2} \qquad \frac{t_1}{b_1 + t_1} = \frac{t_2}{b_2 + t_2}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{b_1 + t_1}{b_2 + t_2} = \frac{b_1}{b_2}.$$

$\frac{t_1}{t_2}$ er Forholdet mellem de Gødningsmængder, der giver samme Merudbytte, er altsaa $\frac{E_1}{E_2}$.

Ligning (4) fører altsaa paa samme Betingelser som Mitscherlichs Ligning til et konstant Erstatningstal for to Gødninger.

Søger man ved de anførte Tal fra Aarslevforsøgene efter Erstatningstallene for Staldgødning og Kunstgødning, møder man det Forhold, at a er lavere for Kunstgødning end for Staldgødning. Der er altsaa intet konstant Erstatningstal. Gennemgaar man de Gødningsforsøg, hvor Staldgødning er sammenlignet med Kunstgødning, gaar det som en rød Traad gennem alle disse Forsøg, at der intet konstant Erstatningstal findes. Overalt viser det sig, at Erstatningstallet er afhængig af Mængden og saaledes, at ved smaa Gødningsmængder skal der lidt Kunstgødning til at erstatte en vis Staldgødningsmængde, ved større Gødningsmængder mere. Forholdet træder svagt, men dog tydeligt frem hos Runkelroer og er særlig grelt ved Kartofler, hvor i Studsgaardsforsøgene 0.5 Staldgødning kan erstattes af 0.42 Kunstg., medens der kræves 1.50 Kunstgødning til at erstatte 1.34 Staldg. Ved Aarslev er Erstatningstallet for Staldgødning rundt regnet 0.55, og det Erstatningstal, 0.45, der foran udledes af de efter (4) beregnede f-Værdier, altsaa en tilført Mængde paa 0, er derfor ikke urimeligt.

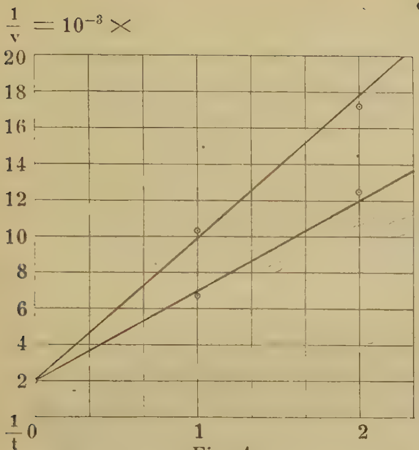


Fig. 4.

Vil man — trods alt — søge et enkelt Erstatningstal, byder Ligning (4) den letteste Adgang til at finde den bedst mulige Værdi herfor, idet man da benytter (18) og tegner de 2 rette Linier saaledes, at de skærer Ordinataksen i samme Punkt og samtidig tilpasses bedst muligt til de andre Punkter. Forholdet mellem b-Værdierne giver da det bedste Udtryk for Erstatningstallet. Fremgangsmaaden skal belyses ved Tal fra Forsøg til Sammenligning mellem forskellige Kvælstofgødninger (2), hvor man fandt, ved Sammenligning af Chilesalpeter og Kalksalpeter til Runkelroer, følgende Merudbyttetal i hkg pr. ha:

	Chilesalpeter	Kalksalpeter
30 kg N pr. ha	80	58
60 » » » »	149	97

Idet de anvendte Gødningsmængder forholder sig som 1 : 2, kan den foran Side 830 anførte Beregningsmaade anvendes, og man finder:

Chilesalpeter	Kalksalpeter
$\frac{1}{v_1} = 0.012500$	$\frac{1}{v_1} = 0.017241$
$\div \frac{1}{v_2} = 0.006711$	$\div \frac{1}{v_2} = 0.010309$
0.005789	0.006932
$\frac{1}{a} = 0.000922$	$\frac{1}{a} = 0.003377$
$a = 1085.8$	$a = 296.1$

Man finder saaledes hurtigt, at noget konstant Erstatningstal kan der ikke være Tale om, naar a-Værdierne er saa forskellige.

Ved at tegne de reciprokke Værdier ind paa Millimeterpapir, vil man let kunne trække 2 rette Linier, der gaar nogenlunde i Nærheden af de indtegnede Punkter, og begge skærer Ordinataksen i Punktet 0.002, d. v. s. a = 500.

For b_c finder man, idet 30 kg N sættes lig $\frac{1}{2}$ N, Værdien, 2.50 og for b_{Ks} 3.95.

Erstatningsforholdet er da 3.95 : 2.50 = 1.58, mod det i den nævnte Beretning paa anden Maade beregnede 1.49.

De til Ligningerne

$$v = \frac{500\,t}{2.50 + t} \quad \text{og} \quad v = \frac{500\,t}{3.95 + t}$$

svarende Merudbyttetal findes, idet t sættes lig $^1/_2$ og 1, til

t	Chilesalpeter	Kalksalpeter
$^1/_2$	83	56
1	143	101

Afvigelserne mellem de til et Erstatningstal paa 1.58 svarende Merudbyttetal og de fundne Merudbyttetal maa bedømmes ud fra, at Arbejdsfejlen paa de fundne Merudbyttetal udgør ca. 4 hkg.

I Ligningen

$$v = \frac{at}{b + t}$$

har man da en Ligning, der ved de i Praksis forekommende Gødningsmængder paa ret tilfredsstillende Maade beskriver Forholdet mellem Merudbytte og tilført Gødningsmængde, paa enkel Maade kan udtrykke det »konstante« Erstatningstal for to Gødninger og som giver lettere Beregninger end den hidtil fortrinsvis anvendte Mitscherlichs Ligning, som den ellers i mange Henseender ligner.

Litteratur.

1. *Barlows* tables. 3. Udgave. London 1930.
2. *L. Rasmussen:* Beretning om Forsøg med forskellige Kvælstofgødninger. Sjællandske Planteavlsberetning 1933. S. 161 og følg.

Om Variationsanalyse. III.

Af R. K. Kristensen.

Som udviklet i de to foregaaende Arbejder om dette Emne, er Fishers Variationsanalyse bygget op paa en speciel Ligning, se Tidsskrift for Planteavl, 39. Bind, Side 535, og 40. Bind, Side 522. Dette medfører, at Beregningerne ikke giver nogen egentlig fejlteoretisk Variationsanalyse. For det første fremtræder de forskellige Variationer i Kombination med de tilfældige Fejl, og for det andet er de fremkomne Udtryk for Variation + tilfældig Fejl udregnet paa en saadan Maade, at de fundne Værdier ikke kan sammenlignes direkte eller benyttes som almindelige Maal for Variationen.

Eksempel 1. 10 Varieteter af Runkelroer er sammenlignet paa to Forsøgssteder, A og B. Afgrødetallene er:

Varietet Nr.	A	B	Sum	Differens, d
1	563	627	1190	64
2	557	550	1107	7
3	564	555	1119	9
4	577	496	1073	81
5	509	479	988	30
6	563	469	1032	94
7	500	471	971	29
8	451	472	923	21
9	497	464	961	33
10	438	509	947	71

Vi betragter Forsøgene paa A og B som simple Gentagelser (Dobbeltforsøg) og kalder Forskellen mellem Varieteterne for Variation, medens Forskellen mellem A og B betegnes som Forsøgsfejl. Middelfejlen (eller Middelafvigelsen) beregnes af alle 20 Afgrødetal under eet (»Total«) og af Sumtallene 1190, 1107 o. s. v. Resultaterne opstilles i Fishers Variationsskema, og Forsøgsfejlen beregnes af Differensen mellem de to første Kvadratsummer:

	Kvadratsum	Divisor	m^2	m
Total	48789	19	2568	50.7
Variation	69635 : 2 = 34818	9	3869	62.2
Forsøgsfejl	13971	10	1397	37.4

Variationen er saaledes større end Totalafvigelsen (62.2 mod 50.7), hvad der er selvmodsigende, hvis Tallene skal betragtes som Resultat af en Variationsanalyse. En saadan kan derimod gennemføres paa følgende Maade:

Totalafvigelsen beregnes af A- og B-Rækken hver for sig efter den almindelige Formel: $m^2 = \frac{[v^2]}{10 \div 1}$, og man faar:

	A	B	Middelværdi
m...................	50.3	52.9	51.6

Forsøgsfejlen beregnes af Differenserne d efter Formlen:

$$m^2 = \frac{[d^2]}{2 \times 10},$$

hvad der svarer til at beregne Middelfejlen af hver Varietet for sig og derefter danne Middelværdi af m^2. Man finder $m = 37.4$ og har nu, idet Totalfejlens Kvadrat er lig Summen af Partielfejlenes Kvadrater (Variation og Forsøgsfejl kan betragtes som uafhængige af hinanden):

	Fejlteoretisk		Efter Fisher
	m^2	m	m
Total...........	2666	51.6	50.7
Variation.......	1269	35.6	62.2
Forsøgsfejl.....	1397	37.4	37.4

Efter den fejlteoretiske Analyse er Variation og Forsøgsfejl omtrent lige store og hver for sig mindre end Totalafvigelsen. Denne stemmer tilnærmelsesvis med den efter Fishers Fremgangsmaade beregnede Værdi (det behøver dog ikke at finde Sted i alle Tilfælde; Totalafvigelsen efter Fisher er en rent beregningsmæssig Størrelse, der ikke dækker nogen Realitet i Forsøget). Forsøgsfejlen stemmer eksakt, og det vil den altid gøre, naar Betingelserne for Anvendelse af Fishers Variationsskema er til Stede.

At Variationen faar en saa uforholdsmæssig høj Værdi i Fishers Variationsskema, skyldes den Behandling, som Kvadratsummen 69635 underkastes. Da Beregningen er foretaget med Summer af to Enkeltstørrelser, bliver Kvadratsummen $2^2 = 4$ Gange for stor, naar det er Enkeltstørrelsernes Variation, man søger; Kvadratsummen skal altsaa divideres med 4, og man faar da den Kvadratsum, der vilde fremkomme ved at regne med Gennemsnitstal (Gennemsnit af 2 Enkelttal) i Stedet for med Sumtal. Gennemsnitstallenes Variation er imidlertid mindre end Enkeltstørrelsernes, og vi skulde derfor, hvis Gennemsnitstallene fulgte Fejlloven, gange Middelfejlen med $\sqrt{2}$ eller Kvadratsummen med 2 for at komme tilbage til Enkeltstørrelsernes Variation, altsaa:

$$\frac{69635}{4} \times 2 = \frac{69635}{2} = 34818,$$

som er den Værdi, Middelfejlen beregnes af i Variationsskemaet.

Variationen følger imidlertid ikke Fejlloven, naar Sumtallene dannes paa den angivne Maade. Hvis der ingen Forsøgsfejl var til

Stede, vilde A- og B-Rækken være ens, Gennemsnitstal og Enkelttal vilde have samme Middelfejl, samme Variation. Følgelig er det kun Forsøgsfejlen, der formindskes ved Sammendragning af de to Rækker, og Beregningen bliver da:

$$\frac{69635}{4} = 17409, \quad \frac{17409}{10 \div 1} = 1934.$$

I Middelfejlskvadratet 1934 er Forsøgsfejlens Kvadrat, divideret med 2, indgaaet, og den rene Variation, befriet for Arbejdsfejlen, bliver:

$$m^2 = 1934 \div \frac{1397}{2} = 1236, \quad m = 35.2.$$

I Betragtning af Materialets ringe Omfang stemmer denne Værdi særdeles godt med den, der blev fundet ved at behandle A- og B-Rækken hver for sig (35.2 mod 35.6).

Eksempel 2. De 10 Varieteter er sammenlignet paa 3 Forsøgssteder, A, B, C[1]:

Varietet Nr.	A	B	C
1	563	627	450
2	557	550	433
3	564	555	355
4	577	496	337
5	509	479	419
6	563	469	363
7	500	471	343
8	451	472	370
9	497	464	325
10	438	509	305

Afgrøderne paa C ligger meget lavere end paa A og B, men vi gaar ud fra, at dette ikke forstyrrer Sammenligningen mellem de 10 Varieteter, og fjærner Forskellen mellem alle tre Forsøgssteder, »Stedvariationen« ved Beregningen af Forsøgsfejlen. Forskellen mellem Varieteterne betegnes som »Sortvariation«. Fishers Variationsskema giver:

	Kvadratsum	Divisor	m^2	m
Total	211129	29	7280	85.3
Sortvariation	136583 : 3 = 45528	9	5059	71.1
Stedvariation	1420385 : 10 = 142038	2	71019	266.5
Forsøgsfejl	23563	18	1309	36.2

Det ses umiddelbart, at de saaledes fundne Værdier af m ikke giver noget rimeligt Billede af de forskellige Variationer.

Beregnes Sortvariation + Forsøgsfejl paa samme Maade som før af A-, B- og C-Rækken, faas:

---

[1] Samtlige Tal er udtaget af Tabel 1, Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind, Side 97. For Nemheds Skyld benyttes delvis de samme Tal i Eksempel 1 og 2.

	A	B	C	Middelværdi[1]
m	50.3	52.9	48.4	50.6

og en Adskillelse af Sortvariation og Forsøgsfejl giver:

	m^2	m
Total	2559	50.6
Sortvariation	1250	35.4
Forsøgsfejl	1309	36.2[2]

Til Beregning af Stedvariation + Forsøgsfejl har man 10 Rækker à 3 Enkeltstørrelser, og Middelværdien bliver:

$$m^2 = \frac{[[v^2]]}{10\,(3 \div 1)} = \frac{150203}{20} = 7510, \quad m = 86.7,$$ og man faar:

	m^2	m
Total	7510	86.7
Stedvariation	6201	78.7
Forsøgsfejl	1309	36.2

Sammenstilles disse Værdier af Middelfejlen med de tilsvarende fra Fishers Variationsskema, har man:

	Efter Fisher	Fejlteoretisk
Sortvariation	71.1	35.4
Stedvariation	266.5	78.7
Forsøgsfejl	36.2	36.2

Eksempel 3. Et femdelt Forsøg (Springertræksfordeling) indlægges paa hosstaaende 25 Prøvedyrkningsresultater (jvf. Tidsskrift for Planteavl, 40. Bind, Side 522). De Parceller, der hører til Forsøgsled Nr. 1, er betegnet med kursive Typer. Variationen adskilles i 3 Kategorier, eftersom den er knyttet til Rækker, Søjler (»lodrette« Rækker) eller Forsøgsled. Fishers Variationsskema giver:

243	237	230	251	242
251	228	*238*	248	256
238	238	233	243	*248*
212	*229*	228	245	252
215	224	229	*230*	231

	Kvadratsum	Divisor	m^2	m
Total	3102	24	129.2	11.4
Rækker	5335 : 5 = 1067	4	266.8	16.3
Søjler	5199 : 5 = 1040	4	260.0	16.1
Forsøgsled	1649 : 5 = 330	4	82.5	9.1
Forsøgsfejl	665	12	55.4	7.4

Her kan (ved et virkeligt Forsøg) Variation + Forsøgsfejl ikke beregnes paa samme Maade som før, fordi Forsøgsleddene — som Følge af deres Beliggenhed — griber ind i Rækker og Søjler, men

---

[1] Kvadratroden af de kvadrerede Værdiers Middelværdi.

[2] Forsøgsfejlen kan udtages af Fishers Variationsskema eller beregnes efter den af mig i sin Tid udarbejdede Eliminationsmetode, se »Bestemmelse af Middelfejlen ved Kombinationer af ensidige og tilfældige Afvigelser«, Tidsskrift for Planteavl, 28. Bind (1922), Side 119.

Beregningen kan gennemføres ved Hjælp af Sumtallene ligesom i Eksempel 1[1]. For Rækkerne:

$$\frac{5335}{5^2\,(5 \div 1)} = 53.35,\ m^2 = 53.35 \div \frac{55.4}{5} = 42.3,\ m = 6.5,$$

o. s. v. Man faar da følgende Værdier af Middelfejlen:

	Efter Fisher	Fejlteoretisk
Rækker	16.3	6.5
Søjler	16.1	6.4
Forsøgsled	9.1	2.3
Forsøgsfejl	7.4	7.4

Da Beregningen er gennemført med et Prøvedyrkningsmateriale, hvor alle Forsøgsleddene er ens, skulde Forsøgsleddene egentlig være fejlfri, naar Forsøgsfejlen er skilt ud (med mindre man vil opfatte Middelfejlen 2.3 som et Udtryk for den Rest af systematiske Variationer, der ikke er blevet fjærnet gennem Parcelfordelingen). Ved den anden af de to mulige Springertræksfordelinger med Udgangspunkt i Hjørneparcellen er Forsøgsfejlen ogsaa paa det nærmeste lige stor med Forsøgsleddenes Variation + Forsøgsfejlen, hvad der naturligvis ikke betyder, at den ene Springertræksfordeling er principielt bedre end den anden, men kun, at Tilfældighederne al Tid har et betydeligt Spillerum, naar Materialet ikke er større end her.

Fishers Variationsskema kan — under de Betingelser, som jeg har angivet og nærmere udformet i »Om Variationsanalyse. II.« — benyttes til at finde Forsøgsfejlen, hvis man foretrækker denne Beregningsmaade for den af mig tidligere udarbejdede Eliminationsmetode; men Beregningsmaaden maa ikke opfattes som en virkelig Variationsanalyse, da de fundne Udtryk for de forskellige Kategorier af Variationer ikke giver det rigtige Billede af Variationernes Størrelse.

---

[1] Da det kun drejer sig om et fingeret Forsøg, kan Beregningen dog bygges paa Enkelttallene for Rækkernes og Søjlernes Vedkommende. Man finder da ligesom i Eksempel 1 en tilfredsstillende Overensstemmelse med Sumtal-Beregningen.

Sagfortegnelse.

Tallene, som følger efter Tekst og Aarstal, angiver Sidetal. Hvor det samme Emne omtales i flere sideordnede, sammenhørende Afsnit, er der kun henvist til det første af disse.

Aadselbillelarver 1933 290.
Aarsberetning fra Statsfrøkontrollen 1933—34 399.

Ackersegen (Kartoffel), Forsøg 1931—33 620.
Afgræsningsforsøg 1916—32 1, Oversigt 71.
Afgræsningsforsøg i Vest-Washington 709.
Afhugningstiden for Lucerne om Efteraaret, Forsøg 1928—32 252, 650.
Afkøling af Jordbær 636.
Afrankningsmaaden for Jordbær, Forsøg 1929—32 677.
Afsvampning 1933 297.
Afsvampning og Spiring af Byg 453.
Afsvampningsforsøg med Sellerifrø 127, Gulerodsfrø 135.
Afvigende Typer i danske Bygsorter 460, Oversigt 473.
Ager-Hejre, Frøavl og Frøpriser 1933 517.
Ajle sammenlignet med Kunstgødning, Forsøg 1928—33 188.
Ajlens Udbringningstab, Forsøg 1928—33 169, Oversigt 195, 199, Medd. 638.
Ajleforsøg, *N. A. Hansens*, 1889—98 169, *M. Greves* 1918—20 172.
Ajlenedfældere, Forsøg 1933 193.
Aktivt Mangan 337, Oversigt 366.
Alpha (Kartoffel), Forsøg 1931—33 620.
Alsikekløver, Frøavl og Frøpriser 1933 515.
Alternaria radicina (Gulerodssvamp) 135.
Ammoniakfordampning fra Ajle 177.
Analyse af Frugttrækarbolineum 333.
— af Jord fra Bearbejdningsforsøg 1908—33 541.
— af Pollenprøver paa Honningbier 305.
Analyser, Statsfrøkontrollens 1933—34 404.
—, se ogsaa Undersøgelser.
Angreb af Snudebiller i Kløverhoveder 376, Oversigt 396.
Antallet af Prøver, undersøgte ved Statsfrøkontrollen 1933—34 404.
Apogami hos Rapgræsser 160.
Arbejdsmaade, Statsfrøkontrollens 1934 400.
Arealet med Kløver- og Græsfrø 1907—33 507, 1933 508.
Arealet med Rodfrugtfrø 1933 493.
Ascochyta pisi (Ærtesygdom), Undersøgelse 137.
Avantgarden (Bønne), Forsøg 1930—32 586, 618, Beskrivelse 593.
Avlen af Frø 1933 399, 491.

Bakterieangreb 1934 753.
Bedelus, se Bladlus.
Behandling af Hvidkaal ved Nedkuling, Forsøg 1930—32 578.
Bekæmpelse af Knoporme 606, Oversigt 615.
— af Kornbiller 654.
— af Plantesygdomme 1933 295; 1934 754; Kontrol med Midlerne 1934 476.
— af Rodaal 656.
— af Snudebiller i Kløverhoveder 387.
Beretning fra Statsfrøkontrollen 1933—34 399.
Beretning om Kemikaliekontrollen 1934 476.
Beretninger fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:
273. Forsøg og Undersøgelser i Forbindelse med Afgræsning 1.
274. Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Tomater i Væksthus. 1929—33. 79.

275. Fordampningstabet ved Ajlens Udbringning. 1928—33. 169.
276. Dyrkningsforsøg med Sorter og Stammer af Selleri. 1930—33 235.
277. Forsøg med Afhugningstid for Lucerne om Efteraaret 252.
278. Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord. II. Det ombyttelige Mangan og dets Afhængighed af Gødskning og Jordbehandling 337.
279. Forsøg med Rundbælg og Sneglebælg. 1932—33 369.
280. Forsøg med forskellig Pløjedybde og Undergrundsløsning paa Lermuld. 1908—1931 529.
281. Opbevaringsforsøg med Vinterhvidkaal. 1929—1932 570.
582. Sortsforsøg med høje Bønner. 1930—32 581.
283. Knopormeangrebet i 1934 599.
284. Kationombytning i Jorden, I 767.
284. Undersøgelser over Manganindholdet i dansk Jord. III. Om Forholdet mellem Planternes Vækst og Jordens ombyttelige Manganmængde 797.
Beretninger om Plantesygdomme, se Oversigt over P.
Beskrivelse af Bønnesorter, Forsøg 1930—32 592.
— af Kartoffelsorter, Forsøg 1931—33 622.
— af Melonsorter 634.
— af Rundbælg- og Sneglebælg-Stammer 370, 373.
— af Sellerisorter 249.
— af Tomatsorter 98.
Bestemmelse af Brintionkoncentration i Jord ved Glaselektroden 687.
— af Kornvægt, Latitude 449.
— af Udbyttet paa Græsgange 1, Oversigt 72.
Bestøvning af Rødkløver 148.
Bevarelse af Spireevnen hos Frø i Jorden 456.
Blaby (Tomat), Forsøg 1931—33 90, Beskrivelse 100.
Bladlus 1933 291, 292; 1934 747.
Bladrullesyge hos Kartofler, Undersøgelser 106, 628.
Blandfrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1933—34 421.
Blandingsavl af Kløver og Græsfrø 1933 518.
Blangstedgaard I (Selleri), Forsøg 1930—33 238, 636, Beskrivelse 250.
Blangstedgaard 7, Tagenshus I (Selleri), Forsøg 1930—33 238, 636, Beskrivelse 249.
Blangstedgaard 5, Tagenshus I (Selleri), Forsøg 1930—33 238, 636, Beskrivelse 249.
Blodlus 1933 293.
Blomme, Opbevaring 606.
Blommehveps og Cryocid 664.
Bordeaux-Creme, Kontrol 1934 479.
Bordeauxpuddere, Kontrol 1934 481.
Bordeauxpulver, Kontrol 1934 480.
Brintionkoncentration i Jord, bestemt ved Glaselektroden 687.
Brune Bladrande paa Æbletræer 1934 734.
Byg, Spiring efter Varmtvandsafsvampning 453.
Bygsorter, afvigende Typer 460, Oversigt 473.
Bælgplanternes Sygdomme 1933 262; 1934 717.
Bønne, Sortsforsøg 1930—32 581, Oversigt 595, Medd. 618.
Bønnesyge, Undersøgelser 141.

Chrysanthemum-Galmyg 1934 752.
Cikader 1933 293.
Cirkulære fra Statsfrøkontrollen 1934 400.
Cryocid mod Knoporme 606, Oversigt 615, Medd. 661.
Cryocid til Bekæmpelse af Insekter 661.

Danmark (Tomat), Forsøg 1929—30, 85, Beskrivelse 98.
Dansk Frøkontrol, se Statsfrøkontrollen.
Deodare (Kartoffel), Forsøg 1931—33 620.
Doucin til Æbletræer, Forsøg 1920—34 646.
Drueskimmel skader Rødkløverfrøavlen 335.
Dybdebearbejdning paa Lermuld, Forsøg 1908—31 529, Oversigt 554, 558.
Dyr i Frøprøver 1933—34 435.
Dyrkning af Spindhør 682.
Dyrkningsværdi, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1933—34 413.

E.-F.-Stammen (Sneglebælg), Forsøg 1932—33 372.
Efterundersøgelser af Frø 1933—34 415.
Eksport, se Udførsel.

En Udbyttekurve 824.
Eng-Svingel, Frøavl og Frøpriser 1933 517.
Erstatningssager om Roefrø 1933 519.
Erstatningstal, Fejlberegning ved Markforsøg 161.
Esbjerg Torve (Tomat), Forsøg 1931—33 90, Beskrivelse 99.
E. S. I. (Tomat), Forsøg 1929—30 85, 1931—33 90, Beskrivelse 99.
Every Day (Tomat), Forsøg 1931—33 90, Beskrivelse 99.

F. D. B.s Stamme (Sneglebælg), Forsøg 1932—33 372.
Fejlberegning ved Markforsøg 521.
Fejlberegning ved Markforsøg. Erstatningstal 161.
Fejlekspeditioner af Roefrø 1933 519.
Foderbede, se Runkelroe.
Foderært, Forsøg 1929—31 658.
Fodsyge 1934 736.
Forbrug af Kløver- og Græsfrø 1929—31 511.
Fordampningstabet ved Ajlens Udbringning, Forsøg 1928—33 169, Oversigt 195, 199, Medd. 638.
Forekomsten af unormale Spirer i Frø 1933—34 440.
Forsøg, Afhugningstiden for Lucerne om Efteraaret 1928—32 252, 650.
— Afgræsning i Vest-Washington 709.
— Bekæmpelse af Knoporme 606, Oversigt 615.
— Bønnesorter 1930—32 581, Oversigt 595, Medd. 618.
— Foderærter og Kogeærter 1929—31 658.
— Grundstammer til Æblesorter 1920—34 646.
— Jordreaktion til Tomater i Væksthus 1930—34 670.
— Kalk i Store Vildmose 1923—32 17.
— Kartoffelsorter 1931—33 619.
— Mangan 1933—34 338, Oversigt 366.
— Nitrophoska 1931—34 666.
— Opbevaring af Blommer 616.
— Opbevaring af Vinterhvidkaal 1929—32 570, Oversigt 580.
— Pløjedybde og Undergrundsløsning paa Lermuld 1908—31 529, Oversigt 554, 558.
— Selleri-Sorter og Stammer 1930—33 235, 634.
— Spireevnens Bevarelse hos Frø i Jorden 456.
Forsøg, Staldgødnings Udbringning 1925—30 625.
— Stammehøjde hos Æbletræer 1924—33 642.
— Stammer af Rundbælg og Sneglebælg 1932—33 369.
— Stopning af Tomater i Væksthus 1932—34 664.
— Tomatsorter i Væksthus 1929—33 79, Oversigt 98.
— Udbringning af Ajle 1928—33 169, Oversigt 195, 199, Medd. 638.
— udenlandske, paa Planteavlens Omraade, Referater 160, 335, 528, 709.
— Vædsker til Vintersprøjtning 651.
Forsøg i Forbindelse med Afgræsning 1916—32 1, Oversigt 71.
Forsøgsberetninger, se Beretninger og Meddelelser.
Forsøgsopgørelser, Udbyttekurver 824.
Fosforsyregødning paa Marsk 1924—27 30.
Fremmed Litteratur vedr. Planteavl, Referater 160, 335, 528, 709.
Fritfluelarver 1933 289.
Frostmaalere og Cryocid 663.
Frugtbuskenes Sygdomme 1933 265; 1934 720.
Frugttræernes Sygdomme 1933 265; 1934 720.
Frugttrækarbolineum, Kontrol og Normering 332.
Frugttræspindemider 1933 293.
Frøarealet i 1933 399.
Frøavl og Honningbier 301, Oversigt 312.
Frøavlen 1933 399, 491.
Frøblandinger, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1933—34 421.
Frøforretninger, særlig kontrollerede, 1933—34 416.
Frøgaranti fra særlig kontrollerede Firmaer 1933—34 416.
Frøkontrol, se Beretninger fra Statsfrøkontrollen.
Frøkontrollens Aarsberetning 1933—34 399.
Frøkontrolkongres, international 1934 403.
Frøsmitte ved Plantesygdomme, Undersøgelser 119.
Frøudbytte af Rodfrugter 1905—33 501.

Gaasebiller 1933 293; 1934 748.
Galmyglarver i Kløverhoveder 395.

Garanteret Frø fra særlig kontrollerede Firmaer 1933—34 416.
Gennemsnitstal, Statsfrøkontrollens, 1933—34 410.
Giftloven, Kontrol 1934 489.
Glaselektroden ved Bestemmelse af Brintionkoncentration i Jord 687.
Glimmerbøsser 1933 292.
Græsdage paa forskelligt gødet Marsk, Forsøg 1927—30 44.
Græsdage pr. ha paa Højmose 7, 13, Lavmose 25, Marsk 27, Oversigt 72.
Græsfrø, Udbytte 1929—33 509.
Græsmarksfrøpriser og Bruttoindtægt 1926—33 410.
Græsningstid og Tilvækst, Forsøg 1916—32 62.
Græs- og Roefrøavl 1933 491.
Grundstammeforsøg med Æblesorter 1920—34 646.
Grøngødningsforsøg med Sneglebælgstammer 1932—33 373.
Gule Blade i Roemarkerne 1933 280; 1934 732.
Gulerod, Frøudbytte 1924—33 500.
Gulerodskrusesyge 1933 294.
Gulerodssvamp, Undersøgelser 131.
Gulspidssyge 1933 277; 1934 731.
Gødskningens Indflydelse paa Kartoflers Smag 314, Oversigt 327.
Gødningsforsøg paa Marsk 1924—27 28, Oversigt 74.
Gødskning, Jordbehandling og ombytteligt Mangan 337, Oversigt 366.
Gødskning og Dybdebearbejdning, Forsøg 1908—31 533, 545, 548.

Haarmyglarver 1934 749.
Halmhvepsen 1933 288.
Handelen med Roefrø 1933—34 501.
Havefrø, Sorts- og Stammeægthed 1933—34 434.
Havefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1933—34 437.
Haveplanternes Sygdomme 1933 258; 1934 713.
Havreaal 1933 287.
Hjemmeforbrug af Roefrø 1914—33 504.
Honningbier og Bestøvning af Rødkløver 156.
Honningbier og Rødkløverfrøavl, 301, Oversigt 312.
Humlebier og Bestøvning af Rødkløver 151.
Hundegræs, Frøavl og Frøpriser 1933 516.
Hvidkaal, Opbevaringsforsøg 1929—32 570, Oversigt 580.
Hvidkløver, Frøavl og Frøpriser 1933 514.
Højmosegræsganges Udbytte 5.
Hørdyrkning 682.
Høsten af Frø 1933 491.

Imperator (Bønne), Forsøg 1930—32 586, 618, Beskrivelse 593.
Imperator, Hunderup I (Selleri), Forsøg 1930—33 238, 636, Beskrivelse 249.
Ind- og Udførsel af Kløver- og Græsfrø 1929—33 511.
Infektionsforsøg med Gulerodssvamp 132.
Insektangreb 1933 287; 1934 745.
International Frøkontrolkongres 1934 403.

Jordbehandling, Gødskning og ombytteligt Mangan 337, Oversigt 366.
Jordbundsanalyser fra Bearbejdningsforsøg 1908—33 541.
Jordbær, Afkøling 636.
Jordbær, Plantetid og Afrankningsmaade, Forsøg 1929—32 677.
Jordens Brintionkoncentration, bestemt ved Glaselektroden 687.
Jordens p_H og T_{Mn} 807.
Jordlopper 1933 292.
Jordloppelarver 1933 288.
Jordreaktion til Tomater i Væksthus, Forsøg 1930—34 670.
Juli Knækbønne, Forsøg 1930—32 586, 618, Beskrivelse 594.

Kaallus, se Bladlus.
Kaalroe, Frøudbytte 1924—33 499.
Kalkforsøg i Store Vildmose 1923—32 17.
Kartoffel, Sortsforsøg 1931—33 619.
Kartoffel, Sygdomme 1933 264; 1934 719.
Kartoffelaal 1934 746.
Kartoffelbrok, Undersøgelser 115, 629.
Kartoffelbrok 1934 739.
Kartoffelskimmel 1933 286; 1934 739.
Kartoffelskimmel og Vejrforhold 528.
Kartoffelskimmel, Undersøgelser 111, 629.
Kartoffelsorter og Kartoffelsygdomme 105, 628.
Kartoflers Smag og Gødskningens Indflydelse paa denne 314, Oversigt 327.

Kationombytning i Jorden 767.
Kemikaliekontrollen 1934 476.
Klager over Roefrø og Fejlekspeditioner 1933 519.
Klima, se Vejrforhold.
Klorforgiftning af Planter 1933 282.
Kløveraal 1933 289; 1934 745.
Kløverens Bægersvamp 1934 736.
Kløverfrø, Udbytte 1929—33 509.
Kløverfrøavl og Snudebiller 376, Oversigt 396.
Kløvergnaveren i Kløverhoveder 395.
Kløver- og Græsfrøavlen 1933 506.
Kløversnudebiller 1934 747.
Knoporme 1934 749.
Knoporme og Cryocid 661.
Knopormeangrebet i 1934 599, Oversigt 615.
Knæk, Juli, (Bønne), Forsøg 1930—31 586, 618, Beskrivelse 594.
Kobberforbindelser, Kontrol 1934 481.
Kogeprøve med Sellerisorter 241, 636.
Kogeært, Forsøg 1929—31 659.
Kongres, international Frøkontrol 1934 403.
Kondine Red (Tomat), Forsøg 1929—30 85, 1931—33 90, Beskrivelse 98.
Konservering af Ajle, Forsøg 1928—29 190.
Kontrol af Frugttrækarbolineum 332.
Kontrollen med Midler mod Plantesygdomme 1934 476.
Kontrollerede Frøforretninger 1933—34 416.
Kornarternes Sygdomme 1933 260; 1934 716.
Kornbiller 653.
Kornvægtsbestemmelser, Latitude 449.
Krusesygegalmyg 1933 291; 1934 751.
Kryolit til Bekæmpelse af Insekter 661.
Kunstgødning sammenlignet med Ajle, Forsøg 1928—33 188.
Kviksølvholdige Afsvampningsmidler, Kontrol 1934 486.
Kvælstofgødning paa Marsk, Forsøg 1924—27 30.
Kvælstoftab ved Staldgødningens Udbringning, Forsøg 1925—30 625.
Kærnefrugtskimmel 1933 286; 1934 742.
Køkkenurtefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1933—34 437.
Køkkenurternes Sygdomme 1933 269; 1934 723.

Landbrugsplanternes Sygdomme 1933 258; 1934 713.
Latitude ved Bestemmelse af Kornvægten 449.
Lavmosegræsganges Udbytte 22.
Litteratur om Planteavl i Udlandet, Referater 160, 335, 528, 709.
Lucerne, Afhugningstiden om Efteraaret, Forsøg 1928—32 252, 650.
Lyspletsyge 1933 278; 1934 731.
Lyspletsyge og Mangantal 798.

Mangan i Hedejordsprofiler 820.
Mangan, tilført og optaget 363, Oversigt 366.
Manganindholdet i dansk Jord 337, i Afgrøder 348, Oversigt 366.
Manganindholdet i dansk Jord 797, Oversigt 822.
Mangantal og Lyspletsyge 798.
Mangelfulde Bekæmpelsesmidler 1934 489.
Manx Marvel (Tomat), Forsøg 1931—33 90, Beskrivelse 99.
Markforsøg, en ny, simpel Metode 336.
Markforsøg og Fejlberegning, Erstatningstal 161.
Markundersøgelser af Saasæd 1933—34 430.
Marmorerede Kaalroer 1934 733.
Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur:
215. Forsøg med Opbevaring af Blommer i Kølerum og i Kælder 616.
216. Sortsforsøg med høje Bønner (Stangbønner). 1930—1932 618.
217. Forsøg med Kartoffelsorter. 1931—1933 619.
218. Forskellige Udførselstider for Staldgødning 622.
219. Kvælstoftabet ved Staldgødningens Udbringning 625.
220. Kartoffelsorter og Kartoffelsygdomme 628.
221. Melonsorter i Drivbænk. 632.
222. Sorts- og Stammeforsøg med Selleri 634.
223. Afkøling af Jordbær 636.
224. Fordampningstabet ved Ajlens Anvendelse til Vaarsæd og Rodfrugt 638.
225. Stammehøjdens Indflydelse paa Udbyttet af Æbletræer 642.
226. »Priksyge« paa Æbler 644.
227. Æblesorter og Grundstammer 646.
228. Afhugningsforsøg i Lucerne 650.
229. Forsøg med Vædsker til Vintersprøjtning 651.

230. Kornbiller 653.
231. Bekæmpelse af Rodaal 656.
232. Forsøg med Foderærter og Kogeærter. 1929—1931 658.
233. Cryocid (Kryolit) til Bekæmpelse af Insekter 661.
234. Forsøg med Stopning af Tomater i Væksthus 664.
235. Forsøg med Nitrophoska 666.
236. Forsøg med forskellig Jordreaktion til Tomater i Væksthus. 1930—1934 670.
237. Zoneraad paa Tulipaner 672.
238. Plantetidens og Afrankningsmaadens Indflydelse paa Ydeevnen hos Jordbær 677.
239. Sprøjte- og Pudderskade 679.
240. Dyrkning af Spindhør 682.
Meldug 1934 736.
Melonsorter i Drivbænk, Forsøg 1931—33 632.
Metode for simple Markforsøg 336.
Middeltal, se Gennemsnitstal.
Midler mod Plantesygdomme 1933 295; 1934 476, 754.
Misvisende og vildledende Reklamering, Kemikaliekontrollen 1934 486.
Modtagelighed, Kartoffelsorters, for Sygdomme, Undersøgelser 105, 630.
Mosaiksyge 1933 294.
Mosaiksyge hos Kartofler, Undersøgelser 106, 628.
Mulstopper (Bønne), Forsøg 1930—32 585, 618, Beskrivelse 594.
Mælkemængde paa forskelligt gødet Marsk, Forsøg 1927—30 39.
Mælkeudbytte og Græsningstid, Forsøg 1927—32 67.
Mørke Karstrænge i Runkelroer og Turnips 1934 737.

Nattefrost 1934 734.
Nedharvning af Ajle efter forskellig Henliggetid, Forsøg 1928—33 172.
Nedpløjning og Nedharvning af Ajle, Forsøg 1928—33 183.
Nedpløjningsforsøg med Staldgødning 1925—30 626.
Nedvisning af Agurker 1934 735.
Nikotin, Kontrol 1934 482, 484, 486.
Nitrophoska, Forsøg 1931—34 666.
Non plus ultra, Nordre Munkegaard I (Selleri), Forsøg 1930—33 238, 636, Beskrivelse 250.
Normering af Frugttrækarbolineum 332.
Næringsmangel for Planterne 1933 281.
Nøgen Bygbrand 1933 286.
Nøgen Hvedebrand, Varmvandsafsvampning i Amerika 160, i Tyskland 710.

Oldenborreangrebet 1933 296; 1934 749.
Ombytning af Kationer i Jorden 767.
Ombytteligt Mangan og dets Afhængighed af Gødskning og Jordbehandling 337, Oversigt 366.
Opbevaring af Blommer 616.
Opbevaring (Nedkøling) af Jordbær 636.
Opbevaringsforsøg med Sellerisorter 1930—33 241, 636.
Opbevaringsforsøg med Vinterhvidkaal 1929—32 570, Oversigt 580.
Oversigt, Afgræsningsforsøg 1916—32 71.
—, afvigende Typer i danske Bygsorter 473.
—, Ajlens Udbringningstab, Forsøg 1928—33 195, 199.
—, Bestøvning af Rødkløvér i Czekoslovakiet 159.
—, Dybdebearbejdningsforsøg paa Lermuld 1908—33, 554, 588.
—, Manganindholdet i dansk Jord 366.
— over Plantesygdomme i Danmark 1933 258; 1934 713.
—, Snudebiller i Kløverhoveder 396.
—, Sortsforsøg med høje Bønner 1930—32 595, Medd. 618.

Perfection A. C. (Tomat), Forsøg 1929—30 85, Beskrivelse 99.
Perle-Sukker-Bønne, Forsøg 1930—32 586, 618, Beskrivelse 594.
Personalet ved Statsfrøkontrollen 1933 458.
Pestalozzia paa Thuja 1934 744.
Phænomen (Bønne), Forsøg 1930—32 586, 618, Beskrivelse 594.
Planteavls-Forsøg og -Undersøgelser i Udlandet, Referater 160, 435, 528, 709.
Planteavlsudstillinger, Statsfrøkontrollens 1934 402.
Plantesygdomme, Kontrol med Midler 1934 476.
Plantesygdomme i Danmark 1933 258; 1934 713.
Plantesygdomme med Frøsmitte, Undersøgelser 119.
Plantetid for Jordbær, Forsøg 1929—32 677.
Pløjedybde og Undergrundsløsning paa Lermuld, Forsøg 1908—31 529, Oversigt 554, 558.

Pollenprøver paa Honningbier 305.
Priksyge hos Æbler 644; 1933 286; 1934 735.
Prinzewinner (Bønne), Forsøg 1930—32 586, 618, Beskrivelse 595.
Priser paa Kløver- og Græsfrø 1926—33 510.
— paa Roefrø 1933—34 501.
Procentragis (Kartoffel), Forsøg 1931—33 620.
Prydplanters Sygdomme 1933 271; 1934 725.
Prøveudtagning ved Statsfrøkontrollen 1933—34 437.
Pudder- og Sprøjteskade 679.
Pæreskurv 1933 287; 1934 742.

Rajgræs, Frøavl og Frøpriser 1933 516.
Rapgræs, Apogami 160.
Rapgræs, Frøavl og Frøpriser 1933 517.
Reaktionsbestemmelse i Jord ved Glaselektroden 687.
Referater af fremmed Planteavls-Litteratur 160, 335, 528, 709.
Reglen om aftagende Udbyttetilvækster 825.
Regnskab, Statsfrøkontrollens 1933—34 458.
Reklamering med Bekæmpelsesmidler 1934 486.
Renhed, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1933—34 410.
Resumé, se Oversigt.
Revnede Nødder, Blommer og Mirabeller 1934 735.
Rodaal 656; 1934 746.
Rodbrand paa Beder 1934 737.
Rodfiltsvamp hos Kartofler, Undersøgelser 113.
Rodfrugternes Sygdomme 1933 263; 1934 718.
Rodfrugtfrøavl 1933 491.
Roeaal 1934 746.
Roefrøhandelen 1933—34 501.
Roefrøpriser og Bruttoindtægt 1905—33 502.
Roe- og Græsfrøavl 1933 491.
Roskilde-Stammen (Rundbælg), Forsøg 1932—33 370.
Roskilde-Stammen (Sneglebælg), Forsøg 1932—33 372.
Rundbælg-Stammer, Forsøg 1932—33 369, Beskrivelse 370.
Runkelroe, Frøudbytte 1924—33 496.
Ruskning og Tærskning af Hør 685.
Rustpletter i Kartofler 1934 733.
Rødkløver, Frøavl og Frøpriser 1933 513.
Rødkløverens Bestøvning i Czekoslovakiet 148, Oversigt 159.
Rødkløverfrøavlen og Drueskimmel 335.
Rødkløverfrøavl og Honningbier 301, Oversigt 312.
Rødning af Hør 685.

Saamængde og Saamaade for Hør 684.
Saasædskontrol 1933—34 430.
Sammendrag, se Oversigt.
Schweinfurtergrønt mod Knoporme 606, Oversigt 615.
Selleri, Opbevaringsforsøg 1930—33 241, 636.
Selleri, Sorts- og Stammeforsøg 1930—33 235, 634.
Selleri-Bladpletsyge, Undersøgelser 120.
Selleriskurv 131.
Selvvirkende Kontrol med Frøleveringer 1933—34 416.
Simple Markforsøg, ny Metode 336.
Skade ved Sprøjtning og Pudring 679.
Skadedyr 1933 287; 1934 745.
Skurv, alm., hos Kartofler, Undersøgelser 114.
Skurvsvamp paa Æbleblade, Undersøgelser 1933 297; 1934 754.
Smagsprøver af Kartoffelsorter fra forskellig Jordbund og Gødskning 321.
Smælderlarver 1933 288.
Sneglebælg, Frøavl og Frøpriser 1933 515.
Sneglebælg-Stammer, Forsøg 1932—33 369, Beskrivelse 373.
Snudebiller i Kløverhoveder 376, Oversigt 396.
Snudebiller og Cryocid 663.
Solskoldning 1934 734.
Sorter og Stammer af Hør 684.
Sortsbeskrivelse af Tomater 98.
Sortsforsøg med høje Bønner 1930—32 581, Oversigt 595, Medd. 618.
Sortsforsøg med Meloner 1931—33 632.
Sortsforsøg med Tomater i Væksthus 1929—33 79, Oversigt 98.
Sortskimmel 1934 736.
Sorts- og Stammeforsøg med Selleri 1930—33 235, 634.
Sorts- og Stammeægthed hos Korn og Frø 1933—34 430.
Sortsrenhed af Byg 1933—34 428.
Spidsmus-Snudebiller 1933 290.
Spindhørs Dyrkning 682.
Spireevne af Roefrø 1924—33 497.

Spireevne, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1933—34 413.
Spireevnens Bevarelse hos Frø i Jorden 456.
Spirehastighed, Statsfrøkontrollens Gennemsnitstal 1933—34 413.
Spiring af Byg efter Varmtvandsafsvampning 453.
Spiringsundersøgelser af Hørfrø 1934 740.
Spredningsforsøg med Staldgødning 1928—30 627.
Sprøjte- og Pudderskade 679; 1933 og 1934 758.
Sprøjteskade 1934 734.
Sprøjtning af Hvidkaal før Nedkuling, Forsøg 1930—31 577.
Sprøjtningsforsøg med Selleri 1926—28 129.
Staldgødnings Udbringning, Kvælstoftab 625.
Staldgødnings Udførselstid, Forsøg 1907—26 622.
Stammeforsøg med Rundbælg og Sneglebælg 1932—33 369.
Stammeforsøg med Tomater i Væksthus 1929—33 79, Oversigt 98.
Stammehøjden hos Æbletræer, Forsøg 1924—33 642.
Stankelbenlarver 1933 288.
Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, se Beretninger og Meddelelser fra S.
Statsfrøkontrollens Aarsberetning 1933—34 399.
Stopning af Tomater i Væksthus, Forsøg 1932—34 664.
Sukkerroe, Frøudbytte 1924—33 496.
Svampeangreb 1934 753.
Svind ved Overvintring af Sellerisorter, Forsøg 1930—33, 241. 636.
Svovlkalk, Kontrol 1934 478.
Sværdbønne, Forsøg 1930—32 586, 618, Beskrivelse 593.
Sygdomme hos Landbrugs- og Haveplanterne 1933 258, 1934 713.
Sædekornskontrol 1933—34 430.

Tab ved Staldgødnings Udbringning, Forsøg 1925—30 625.
Tab ved Ajlens Udbringning, Forsøg 1928—33 169, Oversigt 195, 199, Medd. 638.
Thrips 1933 292.
Tilvækst og Græsningstid, Forsøg 1916—32 62.
Tilvækst og F.-E. pr. ha paa Højmose 7, 13, Lavmose 25, Marsk 27, Oversigt 72.
Tilvækst paa forskelligt gødet Marsk, Forsøg 1927—30 44.
Timothe, Frøavl og Frøpriser 1933 518.
Tomat, Jordreaktion, Forsøg 1930—34 670.
Tomater, Sorts- og Stammeforsøg i Væksthus 1929—33 79, Oversigt 98.
Tomat, Stopning 664.
Træers Sygdomme 1933 271; 1934 725.
Tulipan, Zoneraad 672.
Turnips, Frøudbytte 1924—33 499.
Typer i danske Bygsorter 460; Oversigt 473.

Udbringning af Ajle, Forsøg 1928—33 169, Oversigt 195, 199, Medd. 638.
Udbringning af Staldgødning, Kvælstoftab 625.
Udbytte i F.-E. ved Afgræsning paa forskelligt gødet Marsk og Mose, Forsøg 1927—32 51.
Udbyttebestemmelse paa Græsgange 4, Oversigt 72.
Udbyttekurver 825.
Udbyttetilvækster 825.
Uddrag af fremmed Planteavls-Litteratur 160, 335, 528, 709.
Udenlandske Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade, Referater 160, 335, 528, 709.
Udførelse af simple Marskforsøg 336.
Udførsel af Roefrø 1914—33 504.
Udførselstid for Staldgødning, Forsøg 1907—26 622.
Ud- og Indførsel af Kløver- og Græsfrø 1929—33 511.
Udstillinger fra Statsfrøkontrollen 1934 402.
Ukrud i Frø 1933—34 446.
Undergrundsløsning paa Lermuld, Forsøg 1908—31 529, Oversigt 554, 558.
Undersøgelser, Skurvsvamp paa overvintrede Æbleblade 1933 297; 1934 754.
—, afvigende Typer i danske Bygsorter, 460, Oversigt 473.
—, Bestøvning af Rødkløver 148.
—, Havefrø 1933—34 437.
—, Kartoffelsorter og Kartoffelsygdomme 105, 628.
—, Kartoflers Smag 314, Oversigt 327.
—, Kationombytning i Jorden 767.

Undersøgelser, Manganindholdet i dansk Jord 337, 797, Oversigt 366, 822.
— over Plantesygdomme med Frøsmitte 119.
—, Plantesygdomme 1933 258; 1934 713.
—, Snudebiller i Kløverhoveder 376, Oversigt 396.
—, Statsfrøkontrollens 1933—34 404.
—, udenlandske, paa Planteavlens Omraade, Referater 160, 335, 528, 709.
Undersøgelser i Forbindelse med Afgræsning 1916—32 1, Oversigt 71.
Unormale Spirer i Frø 1933—34 440.
Urtefrø, Statsfrøkontrollens Undersøgelser 1933—34 437.

Variationsanalyse 521, 835.
Varietetsforsøg, se. Sortsforsøg.
Varmtvandsafsvampning og Spiring af Byg 453.
Varmtvandsafsvampning i Amerika 160, i Tyskland 710.
Vejrbeskrivelse 1933 273; 1934 727.
Vejrforhold og Dybdebearbejdning, Forsøg 1908—33 535, 549.
Vejrforhold og Kartoffelskimmel 528.
Vejrforholdene 1933 273; 1934 727.
Wekaragis (Kartoffel), Forsøg 1931—33 620.
Vildstamme til Æbletræer, Forsøg 1920—34 646.
Vintersprøjtning, Vædsker 651.
Virussygdomme hos Kartofler 106.
Voks Snabel (Bønne), Forsøg 1930—32 586, 619, Beskrivelse 595.
Vædsker til Vintersprøjtning 651.
Væksthusforsøg med Tomater 1929—33 79, Oversigt 98.

X-Kærner i Bygsorter 460.

Zoneraad paa Tulipaner 672; 1934 742.

Æble, Stammehøjden, Forsøg 1924—33 642.
Æbleskurv 1933 287; 1934 742.
Æble-Priksyge 644.
Æblesorter, Grundstammeforsøg 1920—34 646.
Ændring i Statsfrøkontrollens Arbejdsmaader 400.
Ært, Forsøg 1929—31 658.
Ærtesygdomme 137.

R.

6